Bayerische StaatsBibliothek

Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Ørsted, Hans Christian, 1777-1851

Gesammelte naturwissenschaftliche Schriften

Bd.: 3.

Cassel 1854

Augsburg, Staats- und Stadtbibliothek -- Nat 930 -3/4
urn:nbn:de:bvb:12-bsb11192922-5

Hans Chriſtian Oerſted's

geſammelte

naturwiſſenſchaftliche Schriften.

Nach der deutſchen Original-Ausgabe aus dem
Däniſchen überſetzt

von

G. F. von Jenſſen-Tuſch.

Zweiter Band.

Neue Beiträge zum Geiſt in der Natur.

[illegible]

Leipzig,
Carl B. Lorck.
1851.

Hans Chriſtian Örſted's
geſammelte
naturwiſſenſchaftliche Schriften.

Nach der zweiten Original-Ausgabe aus dem
Däniſchen überſetzt

von

G. F. von Jenſſen-Tuſch.

Dritter Band.

Neue Beiträge zum Geiſt in der Natur.

Erſter Theil.

Caſſel,
Ernſt Balde.
1854.

Neue Beiträge
zum

Geiſt in der Natur.

Von

Hans Chriſtian Ørſted.

Nach der zweiten Original-Ausgabe aus dem
Däniſchen überſetzt
von

G. F. von Jenſſen-Tuſch.

Erſter Theil.

Caſſel,
Ernſt Balde.
1854.

STADTBIBLIOTHEK
AUGSBURG

I.

Zwei Kapitel aus der Naturlehre des Schönen.

A.

§. 1. Indem wir zur Benutzung für die Wiſſenſchaft mathematiſche Figuren und Formeln bilden, ſchaffen wir nicht ſelten Dinge, die ein ſichtbares Schönheitsgepräge tragen. Ein Gleiches geſchieht, nur noch in höherem Grade, bei den Verſuchen, die wir anſtellen, um die Geſetze der Natur zu entdecken. Dem flüchtigen Blicke könnten dieſe Merkmale zwei verſchiedener Wiſſenſchaften als wenig mit einander in Zuſammenhang ſtehend erſcheinen, allein eine nähere Unterſuchung zeigt uns, daß dieſe Verbindung eben recht genau iſt, und wie die Erklärung derſelben zu den Aufgaben der Naturwiſſenſchaft gehören muß. Ein Verſuch, die Frage zu löſen, wird die Bedeutung der Naturwiſſenſchaft für die allgemeine Bildung, wie es mehr und mehr anerkannt wird, in ein noch helleres Licht ſtellen. Möge auch der erſte Verſuch dahin noch ſo unbefriedigende

Reſultate geben, er wird immer doch auf eine für die höhere Bildung wichtige Aufgabe hingewieſen haben, die nicht mehr abgewieſen werden darf.

§. 2. Unſere Unterſuchung fängt nicht damit an, beſtimmen zu wollen, worin das Schöne beſteht, ſondern ſie durchforſcht, gemäß dem Verfahren der experimentalen Kunſt, die Geſetze, nach welchen etwas hervorgebracht wird, das den Schönheitsſinn befriedigt. Es iſt alſo klar, daß die Unterſuchung bei Gegenſtänden anfangen muß, die ſie am leichteſten zu durchdringen vermag: den mathematiſchen Figuren, obgleich an denſelben das Schöne ſo einfach, ſo unentwickelt, ſo elementariſch erſcheint, daß Mancher denken möchte, wir wollten das Schöne aufſuchen, wo es nicht vorhanden iſt. Unſere Unterſuchungsweiſe muß ſich indeſſen durch die That ſelbſt als richtig darſtellen. Hier bemerken wir nur vorläufig, wie man auch im alltäglichen Leben keine einfachen, mit dem Geſchmack übereinſtimmenden Formen ſchön zu nennen pflegt, wenn ſie nicht in Gegenſatz zu etwas Häßlichem gebracht werden, gleichwie gemeingültige einfache Wahrheiten nur dann als etwas Vernunftgemäßes bezeichnet werden, wenn ein Gegenſatz dazu auffordert.

§. 3. Daß Linien und Figuren, die Gedanken ausdrücken, wie die gerade Linie, der Kreis, die von gleichgroßen geraden Linien gebildeten Figuren, etwas Befriedigendes an ſich tragen, wird Jedermann einräumen und fühlen; er wird es aber noch eindrücklicher fühlen, wenn er ſie mit gedankenlos hingekritzelten Strichen vergleicht.

§. 4. Wir brauchen dieſe geiſtige Erfahrung nur genau zu erwägen, um uns zu überzeugen, daß die größere Befriedigung, welche wir beim Anſchauen der Gedanken ausdrückenden Figuren empfinden, doch nicht aus dem Denken entſpringt, ſondern mit der unmittelbaren Auffaſſung verbunden iſt. Es iſt dieſelbe ein inneres Auffaſſen, eine geiſtige Anſchauung. Befremden kann uns dieſe Übereinſtimmung zwiſchen Vernunft und Sinn doch nicht, da beide gleichen und höheren Urſprungs ſind.

§. 5. In jedem, auch dem Anſchein nach noch ſo einfachen oder einheitlichen Dinge iſt eine Mannigfaltigkeit, eine Unendlichkeit von Gedanken enthalten, die vom Denken zergliedernd, vereinigend, ordnend bearbeitet werden muß, bevor daſſelbe die Einheit des Gegenſtandes zuſammenfaſſen kann, während die Anſchauung den Eindruck deſſelben auf einmal empfängt, mithin ganz, ſtark und klar, aber nicht mit dem durchdringenden Bewußtſein des Denkens von der inneren Beſchaffenheit des Gegenſtandes.

§. 6. Indem wir eine mathematiſche Linie oder Figur hervorbringen, ſei es nur vor der inneren Anſchauung, oder zugleich vor dem äußeren Sinn, laſſen wir uns von einem Gedanken dabei leiten, ohne noch die Aufmerkſamkeit auf die Entfaltung deſſelben hinzulenken; allein die hervorgebrachte Linie oder Figur enthält doch ſchon den Ausdruck aller derjenigen Gedanken, welche aus der Entfaltung hervorgehen. Wenn wir eine gerade Linie machen, iſt unſer Gedanke allein auf die Einheit der Richtung hingewandt; unterwerfen wir aber die hervorgebrachte Linie einer Zergliederung in Gedanken, ſo wird es uns klar, daß darin die Ähnlichkeit auch des geringſten Theils derſelben mit der ganzen Linie, die Anlage zu einer unendlichen Verlängerung, die unzuſammenhängendſte Bewegung, der möglichſt kürzeſte Weg zwiſchen zwei Punkten, das Grundmaß jedweder Ausdehnung liegt. Es mag bei dieſer Andeutung der inneren Mannigfaltigkeit einer geraden Linie ſein Bewenden haben. Die Kürze, welche hier zu beobachten, geſtattet uns keine weiteren ausführlichen Entwicklungen dieſer Art als nur noch eines Gegenſtandes, welcher dazu reiche Veranlaſſung gibt.

§. 7. Bekanntlich läßt der Kreis ſich als diejenige Linie darſtellen, die überall gleichweit von einem gegebenen Punkte entfernt iſt, und nicht minder bekannt iſt die Mannigfaltigkeit von Eigenſchaften, welche die Geometrie an dieſer Figur gefunden hat. Zu dieſen Eigenſchaften gehört das unendliche Gleichmaß des Kreiſes: auf welchen Theil des Umkreiſes man auch die Aufmerkſamkeit richtet, ſo kann demſelben gegenüber ein völlig entſprechender angegeben werden; jede gerade Linie, die durch den Mittelpunkt des Kreiſes gezogen wird, theilt die Kreisfläche in zwei gleiche Hälften, zwei Durchmeſſer in zwei entſprechende Paar von Theilen, und es läßt ſich überhaupt nirgends eine gerade Linie im Kreiſe anbringen, zu welcher nicht eine völlig entſprechende an einer gegenüberſtehenden Stelle gezogen werden könnte. Ferner gilt vom Kreiſe, daß ſeine Bögen das Maß der Neigung aller Halbmeſſer ſind; daß der Umkreis in unendlicher Weiſe gebrochen iſt, allein in jedem Punkte auf gleiche Art, und daß die Kreislinie eine größere Fläche als jede andere Linie begrenzt. Dieſes Aufzählen von Eigenſchaften des Kreiſes, wie unvollſtändig daſſelbe auch ſein mag, wird dennoch hinreichen, um den Gedankenreichthum anzudeuten, den der Kreis ausdrückt.

§. 8. Die Geometrie lehrt uns, daß dieſe Eigenſchaften nicht zufällig im Kreiſe vereinigt ſind, ſondern als nothwendig in der Grundbedingung liegen, wornach alle Entfernungen des Umkreiſes vom Mittelpunkte gleich groß ſein ſollen. Dieſer nothwendige Zuſammenhang geht doch nur mittels Hülfe der Anſchauung aus dem Grundgedanken hervor, ſo daß man eigentlich nicht ſagen kann, daß die übrigen Gedanken im Grundgedanken liegen, ſondern nur, daß ſie mit demſelben zuſammenhängen. Denn wollte man von irgend einer der Eigenſchaften des Kreiſes ausgehen, würde man, wenn auch oft mit größerer Mühe, doch von derſelben zu allen übrigen gelangen können. Es wird ſich daher auch nicht leicht ein Ausdruck finden laſſen, der einen Gedanken darſtellte, in welchem alle anderen enthalten wären; allein wir haben eine völlige Einſicht davon, daß der durch die Anſchauung aufgefaßte Kreis ein Gedankenganzes umfaßt. Wenn die Vernunftauffaſſung ſich dieſes in der Anſchauung ausgedrückte Gedankenganzes zu eigen macht, ſo kommt man zu der Idee des Gegenſtandes, und man kann im Allgemeinen ſagen: die Idee eines Gegenſtandes, das iſt die vermöge der Vernunft, als Anſchauung, darin ausgedrückte Gedankeneinheit. Daraus folgt, daß man die Idee nicht anders beſitzen kann als durch vorbereitendes Denken und Zuſammenfaſſen der Gedanken in einer Anſchauung. Das Unvermögen, die Idee in einem einzigen Ausdruck auszuſprechen, behindert uns nicht an einer klaren Auffaſſung, nur daß dazu eine höhere geiſtige Übung erforderlich iſt, als zur Auffaſſung gewöhnlicher wiſſenſchaftlicher Begriffe.

§. 9. Obgleich wir nun die Ideen nicht als Ideen ohne Vernunftgebrauch auffaſſen können, ſo fühlen wir doch das Vorhandenſein der Idee bei der Anſchauung, was aus dem gemeinſchaftlichen Urſprung der vernünftigen und der ſinnlichen Natur verſtanden wird. (§. 4.) Dieſes Verſtehen oder Begreifen beſteht doch nur in einer allgemeinen Auffaſſung der Sache. Wie es damit zugeht, wird die Folge uns lehren.

§. 10. *Das Schöne beſteht alſo in der in den Dingen ausgedrückten Idee, inſofern ſich dieſelbe der Anſchauung offenbart.*

§. 11. Die Idee iſt eine *Einheit*, welche eine reiche Mannigfaltigkeit umfaßt, die nicht zufällig iſt, ſondern ihr Sein der eigenen Entfaltung der Idee entnimmt. Wir ſprechen nur das Nämliche mit anderen Worten aus, wenn wir dieſelbe eine Selbſtentfaltung, Selbſtoffenbarung nennen, und darin eine Selbſtgeſetzgebung ſehen, worin folglich Freiheit und Entſchiedenheit vereinigt ſind, mithin ein *Charakter* angedeutet wird.

§. 12. Das bloſe Ebenmaß, welches keinen anderen Gedanken als den der Symmetrie darſtellt, befriedigt gleichwohl den Schönheitsſinn. Die Figur ε befriedigt das Auge keinesweges, wol aber die Figur 8. Der eine Theil dieſer Figur iſt doch keine bloſe Wiederholung des anderen Theils, ſondern ſein *Gegenbild*, gleichwie der Gegenſtand und deſſen Spiegelbild dies ſind. Die eine Hälfte iſt der anderen gleich, aber in Geſtalt des Gegenſatzes. Man ſieht hier denſelben Gegenſatz, wie er zwiſchen dem Gedanken im denkenden Weſen und dem Gedanken, als Gedachtes betrachtet, ſtattfindet: den Gegenſatz und die Vereinigung des Gegenſatzes. Alſo tritt im Ebenmaß oder der Symmetrie eine Grundform des Denkens vor unſre Anſchauung hin *).

§. 13. Das hier beſprochene Ebenmaß iſt das allereinfachſte. Es gibt außer dieſer erſten Ordnung von Symmetrie viele höhere und verwickelte, wohin auch die Stellung der Blätter an vielen Pflanzen zu zählen iſt. An den einander gegenüberſtehenden Blättern erkennen wir eine Symmetrie der erſten Ordnung; abwechſelnd ſtehende, deren Stengel meiſtens in gleicher ſenkrechter Ebene ſtehen, gehören ſchon einer mehr zuſammengeſetzten Ordnung an. Oftmals halten die Abwechslungen ſich nicht an gleiche Ebene, doch muß die Blattſtellung einen Kreislauf vollbracht haben, ehe der Gegenſatz völlig hergeſtellt iſt. Man weiß, daß die Zahl der Blätter, welche einem ſolchen Kreislaufe angehören, ſich in vielen Fällen ganz beſtimmt darſtellt, und daß es nur an unſerer Einſicht liegt, wenn wir dies nicht immer herausfinden können.

§. 14. In jeder Figur, die ſonſt einen vollſtändigen Gedanken ausdrückt, iſt das Ebenmaß dem Ganzen untergeordnet, oder vielmehr demſelben einverleibt, ſo daß es zwar nicht als ſelbſtſtändig hervortritt, aber

---

*) Man kann auf mancherlei Weiſe ſymmetriſche Figuren hervorbringen, wie z. B. wenn man ein Stück Papier zuſammenfaltet und längs der Faltenlinie willkürliche Züge oder irgend einen Namen ſchreibt, den man mit einer Stecknadel ausſticht. Entfaltet man darauf das Papier, ſo findet man zu beiden inneren Seiten desſelben eine ſymmetriſche Figur. Der etwas geſtörte Eindruck, den das in der einen Figur hervorſtehende Papier verurſacht, läßt ſich leicht durch ein ſcharfes Meſſer heben. Wo dagegen die Eindrücke ganz gleich ſind, würden die Schriftzüge die Wirkung ſtören.

darum doch ſeine große Bedeutung nicht verliert; es offenbart uns den inneren Einklang der Idee, welcher uns ſelbſt die Harmonie der Vernunft abbildet.

§. 15. Es iſt nun leicht zu verſtehen, daß eine Figur, die zwar einen Gedanken darſtellt, aber mit einer fremden Beimiſchung, den Schönheitsſinn nicht befriedigen kann, weil dadurch der innere Einklang geſtört wird, z. B. in dem ungleichſeitigen Dreieck. Dagegen kann dem Grundgedanken ein anderer Gedanke eingeimpft werden, der noch eine Symmetrie zuläßt, wie man das z. B. aus dem gleichſchenklichten Dreieck erſieht.

§. 16. Nach dieſem Blick in die Idee des Schönen, inſoweit dieſelbe ſich aus der Betrachtung der einzelnen Formen entwickeln läßt, wird es von Nutzen ſein, noch einmal zum Kreiſe zurückzukehren, um die Eigenſchaften desſelben in Ausdrücken darzuſtellen, welche zunächſt auf ſeine Idee hindeuten, d. h. wir wollen das Beiſpiel dem Unausſprechlichen ſo nahe als möglich bringen. Gehen wir vom Mittelpunkte aus, ſo haben wir die auf einer Ebene möglichſt vollkommene Darſtellung einer nach allen Seiten gehenden, in keiner Richtung gehemmten Thätigkeitsäußerung. — Verfolgen wir einen Punkt, der den Umkreis durchläuft, ſo erblicken wir eine unendliche Einheit in einem unendlichen Wechſel. — Betrachten wir das Innere und das Äußere des Kreiſes, ſo finden wir, daß ſein Inhalt größer iſt, als wenn die nämliche Begrenzungslänge irgend eine andere Figur umſchlöße. — Blicken wir auf die Gedankenentfaltung des Kreiſes, ſo ſtellt ſich uns ein unendliches Ebenmaß unter vollſtändigſter Aufhebung aller Gegenſätze dar. Alsdann erſcheint der Kreis in ſolcher Ganzheit, Abgeſchloſſenheit, Fülle und innerer Harmonie, daß er uns eine in ſich vollendete kleine Welt, ein Bild der Welt darſtellt, inſofern ſich ein ſolches auf einer Ebene und mit ſo einfachen Mitteln geben läßt. Man könnte ſagen, es ſei die Kreisfläche das elementarſte Abbild der Welt. Mit Recht ſagten daher die Alten, der Kreis ſei die vollkommenſte aller Planfiguren.

Wollte man den Kreis mit dem Schönen in entwickelterer Form vergleichen, wie es z. B. in der Vereinigung aller Weltkräfte erſcheint, ſo würde freilich nur ein mattes Bild entſtehen. Wenn man aber den Gedanken von einer ſolchen Mannigfaltigkeit fern hält, und ihn nur in dem Gedankenreiche bleiben läßt, das wir zur Grenze einer erſten Betrachtung genommen haben, ſo wird man mit uns einverſtanden ſein.

§. 17. Die Natur bildet oft dieſelben Formen, welche wir uns in Gedanken vorgeſtellt haben. In den Kryſtallen zeigen ſie uns von geraden Linien und Ebenen begrenzte Figuren, in den Wellen des Waſſers Kreiſe und Bögen, im Springbrunnen Parabeln, in den Klangfiguren Hyperbeln u. ſ. w. Wir finden alſo, was unſere Gedanken ſchufen, in der Natur wieder; was in uns Gedanken waren, ſteht außerhalb uns als Naturgeſetze dar. Davon erhalten wir die vollſtändigſte Überzeugung durch eine allgemeine Betrachtung der Naturwiſſenſchaft; denn ſie ſtellt uns vor Augen, daß die Naturgeſetze Vernunftgeſetze ſind, daß die ganze Natur eine Offenbarung der ewiglebenden Vernunft iſt*).

---

*) In der Einleitung zu meiner Naturlehre, Kopenh. 1811, habe ich dies näher dargeſtellt. In Schweiggers Annalen für Chemie und Phyſik von 1822, B. 36, S. 458 ꝛc., findet ſich eine umgearbeitete Überſetzung davon. Ein Hauptpunkt des Bewei-

§. 18. Die Natur beſchränkt ſich doch nicht darauf, blos mathematiſche Formen zu erzeugen, ſondern fügt noch manche andere hinzu. Wie es damit zugeht, und welche Wirkungen daraus hervorgehen, wollen wir in einigen am leichteſten zu verſtehenden Fällen näher betrachten.

§. 19. Wenn wir einen Stein in ein ſtillſtehendes Waſſer werfen und mit den Augen die dadurch hervorgebrachten Wellenkreiſe verfolgen, ſo lehrt uns der empfangene Eindruck ſogleich, daß wir es hier nicht mit den bloſen Kreiſen zu thun haben, ſondern es ſtellen ſich uns dieſelben als ein concentriſches*) Fortſchreiten von Erhöhungen und Vertiefungen dar. Wir haben hier keine ſtillſtehende, ſondern bewegte Formen vor uns, und eine nähere Unterſuchung ergibt, daß die Theile ſich in eigenen Kreisläufen oder Schwingungen bewegen, dergeſtalt, daß Das, was dem Auge ſichtbar wird, ein Reſultat unzähliger inneren Bewegungen iſt. Die nämliche Unterſuchung zeigt uns, daß alle dieſe Bewegungen nach allgemeinen Naturgeſetzen erfolgen.

§. 20. Es kommt aber noch das Eingreifen der übrigen Natur in die Wirkungen, welche bloſe Folgen der Ausbreitung der Bewegungen ſind, hinzu, was

---

ſes iſt, daß wir durch Denken aus bekannten Naturgeſetzen andere ableiten können, die wir wirklich in der Erfahrung wiederfinden, und daß wir, wenn dies nicht eintrifft, ordentlicherweiſe entdecken, wie wir irrige Folgerungen gemacht haben. Daraus geht denn hervor, daß die Denkgeſetze, nach welchen wir Folgerungen machten, auch in der Natur ſelbſt gelten.

*) Concentriſch, von der Peripherie eines Kreiſes nach dem Mittelpunkt ſtrebend, im Gegenſatze zu excentriſch, dem Mittelpunkte entweichend. D. U.

gleichſam in einem Hineinſtrahlen der übrigen Natur beſteht. Das Glänzen des Waſſerſpiegels, die Abwechslung von Schatten und Licht in den Wellentheilchen, das von der Bewegung erzeugte Farbenſpiel — alles Dieſes verleiht dem Ganzen eine Lebendigkeitsfülle, welche den mathematiſchen Formen abging. Dieſe zu der urſprünglichen Wirkung hinzukommende Mannigfaltigkeit kann nicht mit einer ſolchen verglichen werden, womit man oft nach Willkür einen Gegenſtand ausſchmückt. Der eigene Vernunftzuſammenhang der Natur bringt es mit ſich, daß in allen von ihr vereinigten Wirkungen eine höhere Einheit herrſcht*).

§. 21. Eine noch größere Mannigfaltigkeit entſteht durch das gegenſeitige Durchſchneiden der Wellenkreiſe. Wo erhabene Kreiſe einander durchkreuzen, entſteht eine vermehrte Erhöhung des Waſſers, wo geſenkte Kreiſe ſich begegnen, eine vermehrte Vertiefung, und wo endlich eine Vertiefung mit einer Erhöhung zuſammenſtößt, da erfolgt eine Ausgleichung. Dieſe Wechſel ergötzen oftmals das Auge durch ihre große Mannigfaltigkeit, deren Anordnung gleichwohl zu überſehen iſt. W. Weber hat einen Verſuch angegeben, worin eine unendliche Mannigfaltigkeit aus einer Einheit entſpringt**). Man füllt eine elliptiſche Schale mit Queckſilber und läßt eine Reihe Queckſilbertropfen auf den einen Brennpunkt fallen, wodurch eine Reihe von Wellenkreiſen entſteht. Wo dieſe an die Seiten des Gefäßes anſtoßen, werden ſie dergeſtalt zurückgeworfen, daß jeder Wellenradius nach dem Zurückwerfen eine Richtung gegen den zweiten Brennpunkt der Ellipſe erhält. Auf dieſe Weiſe wird durch das Abprallen ein neuer Wellenmittelpunkt erzeugt, ſo daß die Oberfläche des Queckſilbers dadurch mit zwei vollkommen gleichgeſtalteten Wellenpartien angefüllt wird. Durch das Kreuzen der Wellen entſteht eine Menge neuer krummen Linien voller Abwechslung und Verſchiedenheit, aber doch mit dem deutlichen Gepräge eines einzigen darin herrſchenden Geſetzes. In dieſe Mannigfaltigkeit bringt die unvermeidliche Abwechslung von Licht und Schatten eine neue Mannigfaltigkeit, die nicht minder geſetzmäßig und gedankenrichtig als jene krummen Linien ſind. Eine bildliche Darſtellung hiervon gewährt zwar ſchon eine angenehme Belehrung über dieſe Mannigfaltigkeiten, aber der Anblick der verſchiedenen dabei zum Vorſchein kommenden Thätigkeiten iſt ohne Vergleich weit ſchöner, weil kein Bild die Bewegungen und die ſie begleitenden Lichtwechſel wiedergeben kann.

---

*) Hier dringt ſich uns ſchon die Frage auf, warum denn nicht Alles in der Natur ſchön iſt, allein wir müſſen die Beantwortung auf den Verfolg dieſer Unterſuchung verweiſen.

**) E. W. Weber, geb. 1804, Prof. d. Phyſik in Göttingen. S. deſſen Entdeckungen über die Schallwellen, in Poggendorfs Ann. d. Phyſik. D. U.

§. 22. Die Klangfiguren zeigen uns ein anderes Zuſammentreten von Naturwirkungen, das dem Uneingeweihten himmelweit von dem vorgedachten verſchieden ſcheinen muß, in der Wirklichkeit aber aus demſelben Grundgedanken der Natur entſpringt. Der ſtäubige Schallboden eines Fortepiano's zeigt dem Auge an Geſetze gebundene Eintheilungen und Figuren, mithin Geſtaltungen mit einem Gedankengepräge; aber nur, wenn die Schwingungen ſolche, das Auge befriedigende Figuren hervorbringen, wird auch das Ohr durch die Eindrücke befriedigt, die wir mittels der Luft davon empfinden.

Der eine Sinn beſtätigt ſolchermaßen das Zeugniß des anderen, auch was den Schönheitseindruck angeht.

§. 23. Die einfachſten Geſetze, wornach das Verhältniß der Töne angenehm oder unangenehm auf uns wirkt, iſt ſo allgemein bekannt, daß ich hier nur darauf hinzuweiſen brauche. Jeder weiß, daß nur ſolche Tonverhältniſſe angenehm ſind, die ſich durch ſehr kleine oder dergleichen größere Zahlen ausdrücken laſſen, welche auf leicht faßliche Weiſe mit den kleineren combinirt ſind. Dieſelben Tonverhältniſſe ſind es auch, welche von unſeren Sinnen am leichteſten verſtanden und wieder erkannt werden, ja wo eine Zuſammenkunft von ſehr wenig Tönen ſtattfindet, ſcheinen ſogar das leichte Auffaſſen und die Annehmlichkeit ſich miteinander zu verſchmelzen. Ebenſo bekannt iſt, daß die Ordnung, worin Töne von verſchiedener Zeitdauer aufeinander folgen, der Rhythmos, den einzelnen Zahlengeſetzen folgt. Von den combinirteren Tonverbindungen, wo Diſſonanzen angewandt und wieder aufgelöst werden, dürfte man wol im Allgemeinen ſagen, daß der Anfang einer Diſſonanz uns den Mangel einer Vollendung entbehren läßt, den die Töne, wodurch die Diſſonanz aufgelöst wird, erſetzen.

§. 24. Wenn wir uns auch überzeugt haben, daß gewiſſe Gedanken und Verhältniſſe das Weſen der Tonſchönheit bedingen, ſo wird man doch mit Recht verlangen dürfen, daß es anſchaulich gemacht werde, wie es hiermit übereinſtimmen könne, daß die Töne ſo große Wirkungen hervorbringen. In dieſer Beziehung wird zuvörderſt im Allgemeinen darzulegen ſein, daß ein gewiſſes Zuſammenſtimmen Wirkungen förderlich werden kann, während gewiſſe Mißſtimmungen ihnen entgegenſtreben können, und demnächſt muß gezeigt werden, wie ſich dies auf lebende Weſen anwenden läßt.

§. 25. Es iſt eine bekannte Erſcheinung, daß Saiten, welche bei ertheilter Schwingung gleichen Ton angeben, wenn man eine davon anſchlägt, die andere oder anderen gleichſam von ſelbſt mittönen, daß aber Saiten von ungleichem Ton, dieſe Erſcheinung nicht offenbaren, wenn nicht etwa die eine dadurch, daß ſie ſich in gewiſſe weniger vernehmbare Theile theilt, einen geringen Zuſammenklang erzeugt. Man verwundert ſich nicht darüber, daß die Schwingungen der einen Saite ähnliche in der andern erwecken können; denn die ſchwingende Saite ſetzt die Luft und alle Gegenſtände, womit ſie in Verbindung ſteht, in eine zitternde Bewegung, die ebenfalls auf die ruhende Saite übergehen kann: aber man wundert ſich, daß eine ſolche Mittheilung nicht ſtattfindet, wenn die Saiten ſo geſtimmt ſind, daß ſie beim Anſchlagen einen Mißton geben würden, da ſie doch im einen wie im andern Falle von den Wirkungen berührt werden. Damit hängt es indeſſen folgendermaßen zuſammen. Die Wirkungen gehen vor ſich, im erſten Falle aber erzeugen ſie eine Luftwellenreihe, worin das eine Glied das andere verſtärkt, im letzten Falle ſtören ſie einander. Denken wir uns zwei in jeder Weiſe gleichgeſtimmte Saiten, ſo werden ſie gleich ſchnelle Schwingungen hervorbringen, ob man ſie gleich ſtark oder ungleich ſtark biegt; denn je größer die Biegung, deſto größer iſt gewiß die biegende Kraft, aber deſto weiter iſt auch der Weg, den jedes ſchwingende Lufttheilchen zu durchlaufen hat. Wenn man alſo die eine von ſolchen zwei Saiten anſchlägt, ſo wird ſie bei jeder Schwingung in einer Richtung der Luft und anderen die Saiten verbindenden Zwiſchengliedern einen Stoß geben, der ſich auf die andere Saite fortpflanzt; davon macht dieſe eine äußerſt geringe Schwingung, die aber von gleicher Dauer iſt, wie die veranlaſſende. Macht die erſte Schwingung darauf eine zurückgehende, ſo wird die andere ebenfalls zurückkehren, theils vermöge ihrer eigenen Spannkraft und der empfangenen Bewegung, theils weil ſie von der erſteren einen neuen Stoß erhält, der ihre Bewegung begünſtigt, und ſo fort weiter. Es werden alſo in der zweiten Saite eine Reihe von kleinen Schwingungsſtößen erzeugt, wovon jeder einzelne unzureichend ſein würde, um einen dem Ohr vernehmbaren Ton hervorzubringen, deren Geſammtſumme aber hinreichend dazu iſt. Wo aber eine ſolche Übereinſtimmung der Schwingungen nicht ſtattfindet, da werden zwar die von der angeſchlagenen Saite ausgehenden Luftſtöße auch Schwingungen in der anderen hervorrufen, allein die letzteren werden in einer ſolchen Richtung erfolgen, daß ſie oft auf Schwingungen ganz entgegengeſetzter Richtung ſtoßen, welche die begonnene Wirkung ſtocken, und ſo überall keine Wirkung von einigem Belange entſteht.

Wenn dieſe Verhältniſſe dem Leſer auch ſchon bekannt ſein ſollten, ſo mußten ſie doch des Zuſammenhanges wegen hier wiederholt werden.

§. 26. Außerhalb der Wiſſenſchaft hat man jenes Verhältniß zwiſchen den Saiten oft mit dem Worte Sympathie bezeichnet, und die Wiſſenſchaft kann ſich dieſe Benennung auch recht wohl gefallen laſſen, nur nicht, wenn damit eine unverſtändliche dunkle Naturkraft gemeint ſein ſoll. Man kann an dieſer Bezeichnung auch nicht tadeln, daß die vorgedachte Wirkung einſeitig darin erſcheint; denn die Saite, welche eine andere in Schwingungen bringt, empfängt ſelbſt die Rückwirkungen davon, wodurch ſie, wenn auch noch ſo wenig, in ihren eigenen Schwingungen unterſtützt wird, wie denn auch ihre Wirkungen auf die Umgebung dadurch verſtärkt werden. War dahingegen die zweite Saite mißtönend, ſo wird ſie eine ſtörende Rückwirkung auf die Schwingungen der erſten ausüben, ganz gewiß auch nur von geringer Erheblichkeit, aber keinesweges ohne allen Belang. Beſäße alſo die Saite Gefühl, würde ſie durch den Einklang der anderen ihr Sein und Wirken erhöht, durch den Mißton geſchwächt fühlen. Im erſteren Falle würde alſo ihr Lebensgefühl geſtärkt werden, und daraus frohe Befriedigung oder Sympathie entſtehen, im letzteren Falle aber würde es geſchwächt werden, und daraus Mißſtimmung oder Antipathie entſtehen.

§. 27. Denkt man ſich, daß eine von manchen mit ihrem Grundton unübereinſtimmenden, von außen herkommenden Erſchütterungen durchbebte Saite Einwirkungen von einem anderen tönenden Körper empfinge, die ſie in die ihr natürlichen Schwingungen ſetzten, ſo würden jene unübereinſtimmenden Bewegungen dadurch theils ganz aufgehoben werden, theils vergleichsweiſe nur ſehr ſchwach ſein. Hätte die Saite ein Vernehmen hiervon, würde ſie durch die mit ihrem Weſen übereinſtimmende Tonſchwingung ſich von unheimlichen, ihr ſelbſt unbewußt ſtörenden Einwirkungen befreit fühlen und ſich dieſer Erlöſung und ihres eigenen geſtärkten Selbſtgenuſſes freuen.

§. 28. Läßt ſich denn nun alles dieſes auch auf den Menſchen anwenden? Freilich ſind die Unterſchiede hier in gewiſſen Rückſichten unendlich groß. Wenn wir aber von dem Eigenthümlichen abſehen, das in den Schwingungen der Saiten liegt, und jeder Übergang von einer Stimmung zu einer anderen entgegengeſetzten, ebenfalls eine Schwingung nennen, ſo iſt das ganze Daſein von Schwingungen erfüllt, und man weiß jetzt auch, daß Licht und Wärme ebenfalls auf Schwingungen beruhen. Von den Schwingungen aber, die in unſerm Körper vorgehen, bemerkt auch der Unachtſamſte das Athmen und den Pulsſchlag; wer aber näher darüber nachdenkt, welche erheblichen Veränderungen mit dem Athmen und dem Blutumlaufe zuſammenhängen, wird nicht bezweifeln, daß beide Theile viele verborgenen Wechſel zur Folge haben müſſen. Hier wollen wir uns doch nur an ſolche Schwingungen halten, welche mit den Tonwirkungen in Verbindung ſtehen. Jeder Ton wird von einer Reihe Schallwellen erzeugt, und jeder davon gibt dem Gehörwerkzeuge einen Druck, dem ein Rückgang folgt. Es erfolgt alſo auch eine Reihe von Zuſammendruck und Ausdehnung, oder, wenn man ſo will, eine Reihe von abwechſelnden, verſchiedenen Eindrücken auf den Gehörsnerv. In der Schallwelle haben dieſes Zuſammendrücken und Ausdehnen noch mehre Veränderungen zur Folge. Jeder Zuſammendruck erzeugt eine Entwicklung von Wärme, jede Ausdehnung eine Abkühlung. Bei dieſer ſchnellen Aufeinanderfolge werden die Wirkungen nicht als Wärme und Kälte vernommen, aber Niemand wird dem entſprechende Zuſtände der Nerven bezweifeln wollen. Ferner ſind mit den Wärmewechſeln auch elektriſche Abwechslungen verbunden, und mit dieſen wieder magnetiſche: mögen ſie alle noch ſo gering ſein, ſie ſind jedenfalls nicht ohne Bedeutung.

§. 29. Wir haben bisher nur von dem Gehörsnerv im Allgemeinen geſprochen; es würde aber ein offenbarer Irrthum ſein, wenn man denſelben mit einer einzigen Saite vergleichen wollte. Als ein Ganzes empfängt derſelbe den Eindruck aller Töne, aber die künſtliche Entwicklung desſelben im Sinnenorgan läßt uns vermuthen, daß er zum Auffaſſen der verſchiedenen Töne untergeordnete Glieder enthält. Sollte Jemand dies in Abrede ſtellen wollen, ſo würde er doch einräumen müſſen, daß das Ohr ſich zu den Tönen verhält wie ein ganzes Syſtem von Saiten, in welchem alle Töne einen Anklang finden. Fände man den Gedanken, daß die Nerven gleichſam mitklingen, zu gewagt, ſo müßte das entweder davon herrühren, daß man der ausdrücklichen Erklärung zuwider, unſerer Auffaſſung einen allzu genauen Vergleich zwiſchen den angeſpannten Saiten und den Nerven unterlegte, oder weil man die Wahrheit überſähe, daß jedes Sinnenorgan die Fähigkeit beſitzen muß, die empfangenen Eindrücke ſelbſt hervorzubringen oder, wenn man ſo will, ſie zu wiederholen. Es ließe ſich dabei auf die der Erfahrung entnommene Lehre hinweiſen, daß ſowohl das Vernehmen des Geſichts als das des Gehörs noch fortdauert, nachdem die äußere Urſache dazu entfernt worden.

§. 30. Durch das Einwirken der ganzen äußeren Natur befindet ſich nun der Gehörsnerv, und vermittels desſelben das ganze Nervenſyſtem, unter dem Eindruck unaufhörlicher Schwingungen, die oft ſo ſchwach ſind, daß ſie nicht zu unſerm Bewußtſein kommen. Wenn wir uns aber in die einſame Stille der Nacht verſetzt ſehen, werden wir deutlich empfinden, daß was wir ſonſt für Stille hielten, es keinesweges war. Und doch iſt ſelbſt die tiefſte nächtliche Ruhe kein völliger Mangel an Schallſchwingungen. In jenen unbeſtimmten Schwingungszuſtand der Nerven greifen die Töne ein und bringen eine kräftige Thätigkeit da hervor, wo vorher nur eine ſchläfrige herrſchte, und daneben eine Ordnung und einen Einklang, welche die ordnungsloſen Bewegungen unterdrücken oder unbemerkbar machen. Dieſe Verhältniſſe werden füglichſt durch ein Beiſpiel faßlicher gemacht. Richten wir zu dem Ende unſere Aufmerkſamkeit auf den Gang des Menſchen. Jeder Schritt iſt die Folge eines neuen, von den Nerven ausgehenden Eindrucks auf die Bewegungsmuskeln, und der Gang ſetzt Nervenſchwingungen in der ebenangegebenen (§. 28) Bedingung voraus. Wenn nun weder der denkende Wille auf den Gang hingewandt iſt, noch eine vorherrſchende Gemüthsſtimmung einen unmittelbaren Einfluß darauf übt, ſo wird derſelbe unbeſtimmt und wankend ſein, inſofern nicht vielleicht eine ſtarke Gewohnheit ſich darin abprägt. Stößt nun aber während eines ſolchen unbeſtimmten Ganges irgend eine kräftige Taktmuſik, wie z. B. von einer Trommel, an das Ohr des Gehenden, ſo wird ſein Gang ſich alsbald nach demſelben ordnen, d. i. die Schwingungen des Gehörsnervs werden ſich dem ganzen Nervenſyſteme mitgetheilt haben. In dem Grade, worin eine Muſik ihren Charakter vornehmlich von den Tonverhältniſſen hat, keinem beſonderen Tongange (Rhythmos) folgt, wird ſie nicht ſo unmittelbar auf die Bewegung des Menſchen, ſondern mehr auf die Stimmung ſeines Gemüths einwirken, die wiederum einen größeren oder geringeren Einfluß auf die

Bewegung ausübt. Ein Wanderer, den nicht beſtimmte Gedanken beherrſchen, wird, wenn er eine ergreifende Choralmuſik zu hören bekommt, ganz gewiß davon in eine entſprechende Gemüthsſtimmung verſetzt werden, die auch nicht unterlaſſen wird, einen Einfluß auf ſeinen Gang zu äußern.

§. 31. Es geht alſo hieraus hervor, daß wenn wir unſern Standpunkt zur Beurtheilung der Tonwirkungen in der äußern Natur wählen, dieſelben als ganz der Körperwelt angehörend erſcheinen, daß ſie aber, wenn wir unſern Standpunkt in der Gedankenwelt dabei nehmen, ihr ganzes Weſen dieſer zu gehören ſcheint. Nachdem wir indeſſen eine ſolche Unterſcheidung gemacht haben, müſſen wir beide Wirkungen in Eins zuſammenfaſſen. Die in der Körperwelt herrſchenden Naturgeſetze ſind Vernunftgeſetze, Offenbarungen eines einigen Vernunftwillens. Wenn wir uns die ganze körperliche Natur als das beſtändige Werk der ewigen Vernunft vorſtellen, ſo kann unſere Betrachtung dabei nicht ſtehen bleiben, ſondern ſie führt uns dahin, in unſerm Denken die Geſetze der Allnatur zu gewahren; mit anderen Worten: Geiſt und Natur ſind, von zwei Seiten betrachtet, immer daſſelbe. Ihre Harmonie kann uns folglich nicht mehr in Verwunderung ſetzen.

B.

§. 32. Gleichwie der Schall durch Schwingungen erzeugt wird, welche, die Luft durchdringend, an unſer Ohr gelangen, alſo wird auch das Licht von Schwingungen hervorgebracht, welche, den Äther durchdringend, unſer Auge erreichen — ein Stoff, ſo fein, daß die Luft dagegen ein ſehr dichter und gewichtiger Stoff iſt *).

§. 33. Wenn die Ätherſchwingungen ein Lichtgefühl hervorbringen ſollen, müſſen ſie einen gewiſſen Grad von Geſchwindigkeit haben. Iſt dieſe Geſchwindigkeit größer oder geringer, ſo erzeugen die Ätherſchwingungen zwar kein Lichtgefühl, ſind aber darum doch nicht ganz erfolglos. Sie bringen dann noch verſchiedene große, in dem Haushalte der Natur nothwendige Wirkungen hervor, beſonders Wärme und chemiſche Veränderungen. Die langſameren haben beſonders Wärmewirkungen zur Folge, die ſchnelleren chemiſche Erfolge.

§. 34. Um die große Bedeutung hiervon einzuſehen, muß man ſich vor Augen ſtellen, wie die geſammte Körperwelt von unſichtbaren Bewegungen erfüllt iſt, die in weit höherem Grade das Sein der Körper bedingen, als wir es uns vorſtellen. Man hüte ſich nur, bei der Betrachtung des den Meiſten eigenen, man könnte wol ſagen, natürlichen Ungedankens, daß das eigentliche Weſen der Körperlichkeit in einem todten, ſtillſtehenden Sein beſtehe, gehemmt und in Verwirrung gebracht zu werden. Der nachſtehende, wenn auch nur flüchtige Überblick kann dazu beitragen, eine richtige Vorſtellung davon zu erwecken.

Daß die Wärme eine innere Schwingungsbewegung

---

*) Zwar können Schallſchwingungen auch in anderen Körpern als der Luft vor ſich gehen, da ſie aber vornehmlich durch dieſelbe an unſer Ohr gelangen, ſo iſt nur ſie in den Vergleichungen genannt worden, welche hier und im Folgenden zwiſchen Schall und Licht angeſtellt ſind.

iſt, wird nun von Niemand mehr in Zweifel gezogen; allein die Wärme beſtimmt die Größe des Raumes, den ein Körper einnehmen ſoll, und die Art, worauf er denſelben auffüllt. Auf der Wärme beruht es, ob dieſer Stoff ſich in feſtem, tropfbar-flüſſigem, oder in luftartigem Zuſtande befindet, folglich auch, ob er mit Kraft eine beſtimmte Geſtalt aufrechthalten, oder vor jedem Druck nachgeben ſoll, ob er einen ſehr beſchränkten, oder viele hundertmal, ja wol tauſendmal größeren Raum einnehmen wird. Man denke ſich nun, daß jedweder Körper ohne Unterlaß von Wärmeſtrahlen durchſtrömt wird, ſie in jedem Augenblick empfängt und wieder mittheilt, nicht blos auf der Oberfläche, ſondern auch innerlich, von Theil zu Theil, ſo wird man ſchon aus dieſem einen Überblick erſehen, wie die Daſeinsweiſe eines Körpers von einem immerwährenden inneren und äußeren Kampf beſtimmt wird, worin jeder anſcheinende Stillſtand nur ein zu gewiſſen Zeiten eintretendes Gleichgewicht zwiſchen den entgegengeſetzten, nie erſterbenden Thätigkeiten iſt.

Wärme iſt nicht die alleinige Wirkung dieſer Schwingungen; der chemiſche, der elektriſche und der magnetiſche Zuſtand ſtehen auch in innerlichem Zuſammenhange damit.

Von der Sonne geht die große Wirkſamkeit aus, die vorzugsweiſe dieſe ganze innere Bewegung unterhält; nicht blos die eigentlichen Lichtſtrahlen (die ſichtbar machenden Strahlen), ſondern auch die Wärmeſtrahlen, mit den langſameren Schwingungen, und die nur an chemiſchen Wirkungen entdeckten ſchnellſchwingenden Strahlen ſendet ſie in ununterbrochener Reihe der Erde zu. Man würde aber irren, wenn man annähme, daß diejenigen Strahlen, welche gewöhnlich Wärmeſtrahlen genannt werden, nur erwärmend, und die ſogenannten chemiſchen ausſchließlich chemiſch wirken; denn dieſe Bezeichnungen rühren blos von den Wirkungen her, an welchen wir ſie vorzugsweiſe erkennen. Unter Anderem iſt es von Wichtigkeit, ſich zu merken, daß die Lichtſtrahlen da, wo ſie von den Körpern angehalten und feſtgehalten werden, ſowohl Wärme als große chemiſche Wirkungen hervorbringen.

§. 35. Aus dieſem Allen iſt alſo leicht zu erkennen, wie das Licht den Keim zu den unausſprechlich vielfältigen, der unmittelbaren ſinnlichen Auffaſſung verborgen bleibenden inneren Thätigkeiten enthält, wodurch die ganze Körperwelt vor dem Zuſammenfallen bewahrt wird. Könnte die uns durch das Licht offenbarte Wirkung jemals aufhören, ſo würden alle jene auf Gegenſätzen beruhenden inneren Bewegungen ihrem Streben nach einem Gleichgewichtszuſtande folgen, was ebenſoviel hieße, als ein inneres Zuruhegehen, das von einem allgemeinen Einſchwinden und Zuſammenfallen begleitet ſein würde, und mit allgemeinem Stillſtand und Tod enden müßte. Das Licht iſt daher die große Offenbarung des allgemeinen Naturlebens; aber durch daſſelbe erhält auch das Dunkel eine tiefere Bedeutung. Zwar kann daſſelbe als Mangel an Licht bezeichnet werden; allein wir wiſſen nun, daß der Lichtmangelzuſtand, das Dunkel, nicht ohne eine während deſſelben vorgehende Bewegung, der Vernichtung und dem Tode entgegen, abwarten kann. Eben in dieſen Verhältniſſen des Lichts und des Dunkels liegt unſere Freude am Lichte und unſere Furcht vor der Finſterniß.

§. 36. Richtete man die Gedanken nur auf dieſen tiefer liegenden Grund, ohne die Anſchauung der ſinnlichen Wirkungen damit zu verknüpfen, ſo würde man nicht begreifen können, wie dies ganze Verhältniß zum Bewußtſein des Menſchengeſchlechts gekommen; allein all jene innere Thätigkeit konnte ſich ſelbſt nicht ohne ſinnliches Zeugniß laſſen. Wir empfangen daſſelbe in der belebenden Kraft, welche das Licht auf uns ausübt, und in der Wärme, wovon wir durchdrungen werden. Die ganze äußere Natur zeigt uns in zahlloſen Offenbarungen die nämliche erweckende, belebende und fruchtbarmachende Wirkſamkeit. Es gibt alſo keine Kluft zwiſchen den mannigfaltigen inneren Wirkſamkeiten, welche eine Unterſuchung unſerer Gedanken erkennen läßt, und den großen und reichen Eindrücken, die das Licht unſeren Sinnen vorführt; ſie ſind nur verſchiedene Äußerungen einer und der nämlichen Sache. Ein lebendiger Sinn für die Natur hat daher allezeit Licht und Leben, Dunkel und Tod in Verbindung mit einander gebracht. In der Lehre des Zoroaſters war ſie aufs Stärkſte, in den Grundzügen deſſelben ſchön ausgeſprochen, und die Folge wird darthun, daß der Zuſammenhang, worin er das Licht und das Gute, das Dunkel und das Böſe betrachtete, mehr als eine blos bildliche Einkleidung war. Was der Naturſinn gezeigt und die Einbildungskraft entwickelt hat, das wird im Laufe der Zeiten verdrängt, je wie das Denken ihre Herrſchaft erweitert, bis es bei ſeinem unaufhörlichen Fortſchreiten an den Punkt gelangt, wo es entſcheiden kann, ob die Einbildungskraft den Naturſinn auf Irrwege geführt, oder die erſte lebendige Auffaſſung ſich als eine wahre Natureingebung gründlich rechtfertigen läßt *).

§. 37. Doch können wir uns durch eine geiſtige Handlung über den Eindruck der Sorge und des Schreckens, den das Dunkel in uns erweckt, erheben und in das eigene Innere uns zurückziehen. In der Abweſenheit des Lichtes fühlen wir uns dann der Mannigfaltigkeit von bunten Eindrücken entzogen, welche dasſelbe uns mitzutheilen pflegt, und können eine dem Unendlichen zugewandte Geiſtesthätigkeit um ſo freier wirken laſſen. So wird das Dunkel die Mutter des Feierlichen, aber der Vater desſelben iſt der reine geiſtige Inhalt der Lichtwelt, die kein Dunkel auslöſchen kann.

§. 38. Es liegt ganz in dem Weſen der Dinge, daß die Lichtwelt nur durch ihren Gegenſatz zu unſerm Bewußtſein gelangt. Ohne Dunkel würden wir uns nicht des Lichtes bewußt ſein. Die Lichtfreude, welche wir beim Übergange einer langen Finſterniß zum Lichte empfinden, iſt Allen bekannt. Sogar der Übergang eines wolkigen Himmels zu einem klaren wirkt erfreuend auf jedes geſunde Gemüth. Die Lichtfreude iſt nicht minder ein Beſtandtheil derjenigen Empfindungen, womit wir den ſternenhellen Himmel anſchauen. Das Auge empfängt hier den Eindruck von Lichtpunkten, welche alle in ihrem Kampfe mit dem Dunkel eine im Verhältniß zu ihrer Kleinheit gewaltige Lichtkraft zeigen; während

---

*) Selbſtverſtändlich muß die Natureingebung, gleich der ganzen Natur, göttlichen Urſprungs ſein, die Benennung aber dem naheliegenden Begriffe in der Betrachtnng gemäß gewählt werden, nicht zu gedenken, daß mit erhabenen Worten nicht gewuchert werden darf.

die Erde dunkel und todt vor uns daliegt, und voll der Schreckniſſe der Finſterniß, hebt das Auge ſich gen Himmel, um dort Licht zu finden. Doch nur in der freien Natur, fern von Menſchen und menſchlichen Werken, gelangt dieſes Gefühl zu wahrer Kraft.

§. 39. Das befriedigende Gefühl, welches wir bei einer glücklichen Abwechslung von Licht und Schatten empfinden, gehört ebenfalls hierher. In der Natur, wo dieſer Wechſel immer nach Geſetzen erfolgt, iſt er zwar ſtets richtig, aber nicht zu jeder Zeit gleich überſehbar für uns. Dieſe Überſehbarkeit, dieſe Faßlichkeit iſt ein Beding unſers Genuſſes (vgl. §. 23). Eine erſchöpfende Entwicklung der Lehre von Licht und Schatten würde hier zuweit führen und eine praktiſche Schönheitslehre ſein, da wir doch nur die erſten Naturgeſetze des Schönen darſtellen wollen.

§. 40. Was der Gegenſatz in der Symmetrie für die formauffaſſende Anſchauung iſt, das iſt der Gegenſatz von Licht und Dunkel für ſie als vernehmbar. In der Symmetrie begegnet uns der Gegenſatz der Formen, in den Lichtverhältniſſen der der Thätigkeiten. In der Symmetrie tritt der Gedankeninhalt viel deutlicher vor das Bewußtſein: in der Lichtauffaſſung iſt dagegen das Gefühl der Wirklichkeit überwiegend, aber wir fühlen auch, daß ſich in dieſer Wirklichkeit ein geiſtiges Leben rührt. — Gleichwie in den Formen weit mehr als die bloſen Gegenſätze der Symmetrie liegt, alſo liegt im Lichte weit mehr als der bloſe Gegenſatz zwiſchen dem Werden und dem Rückgang zum Nichts. Außer dem ein Vernehmen Erweckenden, das wir ſchon hervorgehoben haben, entfaltet das Licht in den Farben eine ganze Welt, die wir recht bald näher betrachten werden. Indeſſen iſt in der unendlich reichen Entfaltung des Lichts der Wirklichkeitsinhalt, das Reale, das hervortretende, während dies der Gedankeninhalt, das Ideale, in der Entfaltung der Formen iſt.

Eine Vereinigung des Gedankeninhalts und des Wirklichkeitsgefühls tritt auch vor das Ohr, aber in innerlicherer Vereinigung, d. h. nicht ſo auseinander gehalten, weniger entfaltet und vor das Bewußtſein gebracht. Die Entwicklung des Geiſtigen konnte nicht ſo vollſtändig bei einem Sinn geſchehen, der faſt allein auf die Zeitform eingeſchränkt iſt. Man könnte allerdings ſagen, daß das Sehen zunächſt unter der Form des Raumes geſchieht, allein bei dieſer Sinnenwahrnehmung macht ſich immer auch die Zeit geltend. Erſt, wenn auch das Sprechen hinzukommt, erhält das Ohr ein mannigfaltigeres Geſchäft, dann aber beſonders im Dienſte der Gedanken.

§. 41. Um eine nähere Einſicht in die Beziehungen der Oberflächen zum Lichte zu erlangen, muß man zwiſchen zwei Arten unterſcheiden, worauf ſie das empfangene Licht wieder zurückſenden. Jeder lichtausſendende Punkt iſt als ſolcher der Ausgangspunkt für eine Reihe von Ätherwellen. Jede gerade Linie, welche ſich aus dieſem Punkte ſenkrecht auf die Wellenflächen ziehen läßt, bezeichnet eine Wirkungsrichtung und wird ein Lichtſtrahl genannt. Da das Licht, welches von einem Punkte kommt und auf eine Fläche fällt, einen kegelförmigen Raum einnimmt, ſo nennt man den alſo begrenzten Ausſchnitt einer Lichtwellenabtheilung — einer alſo äußerlich begrenzten, aber innerlich unendlichen Sammlung von Lichtſtrahlen — einen Lichtkegel oder Strahlenkegel. Fällt der Strahlenkegel auf eine blanke und ebene Oberfläche, ſo wird derſelbe ſo zurückgeworfen, daß alle Strahlen desſelben ihre gegenſeitige Lage in dem Kegel behalten, dergeſtalt, daß das Auge dieſes zurückgebogene Licht ganz ſo empfängt, wie es von dem leuchtenden Punkte gekommen, allein mit dem Unterſchiede, daß das Auge, welches von den veränderten Richtungen nichts weiß, ſich nun den Punkt ebenſoweit hinter der blanken Fläche vorſtellt, als derſelbe in Wirklichkeit vor derſelben liegt. Auch dann, wenn die Fläche keine ebene iſt, ſondern gewiſſe geregelte Formen hat, wie z. B. kugelige, paraboliſche, hyperboliſche, kegelförmige, cylindriſche Formen, werden die Strahlen ſo zurückgeworfen, daß diejenigen, welche das Auge treffen, fortfahren, einem gemeinſchaftlichen Strahlenkegel anzugehören, obgleich die Geſtalt desſelben mehr oder weniger verändert wurde. Man könnte daher ſagen, daß die Strahlenkegel hier in ungeſtörter Ordnung, obgleich nicht unverändert, zurückgeworfen werden. Oberflächen, welche dergeſtalt die Strahlenkegel ungeſtört zurückwerfen, zeigen uns alſo Bilder von Gegenſtänden um uns her, mit anderen Worten: ſie ſind Spiegel. Beſteht die Oberfläche aus vielen ſehr kleinen, blanken, aber deutlich von einander geſchiedenen Theilen, ſo wird dennoch jeder der dünnen Strahlenkegel, der von einem ſolchen Theile zurückgeworfen wird, ungeſtört bleiben. Wir müſſen alſo in jedem ſolchen Theil der Oberfläche einen Spiegel anerkennen, während die Oberfläche, als ein Ganzes betrachtet, nicht mehr ſo genannt, die blanke Eigenſchaft ihr aber doch nicht abgeſprochen werden kann. Jeder blanke Theil wirft das Licht nach dem Spiegelungsgeſetz zurück, weshalb man das Zurückwerfen, welches man ein regelmäßiges zu nennen pflegt, als ein ſpiegelndes bezeichnen kann, wodurch das Bezeichnete der Anſchauung näher gebracht wird. Inſofern aber die auf die Fläche fallenden Strahlen von den empfangenden Theilen in allen möglichen Richtungen zurückgeworfen werden, erfolgt dadurch ein Auflöſen der urſprünglichen Strahlenkegel, und ſoweit dies geſchieht — vollſtändig erfolgt es niemals — hat man mit Grund ein ſolches Zurückwerfen ein zertheilendes oder zerſtreuendes genannt. Es würde indeſſen bezeichnender ſein, es ein auflöſendes Zurückwerfen zu nennen, weil man dadurch vorbeugen könnte, daß der Unkundige dasſelbe mit dem davon ſehr verſchiedenen zertheilenden Zurückwerfen verwechſelte, welches durch Hohlſpiegel bewirkt wird.

§. 42. Das Licht, welches durch Spiegelung an unſer Auge gelangt, gewährt uns keine Erkenntniß von den zurückwerfenden Theilen, ſondern nur vom Vorhandenſein des Lichts und, wenn die Flächentheile die dazu nöthige Eigenſchaft beſitzen, vom Licht ausſendenden Punkte. Die auflöſende Zurückwerfung gibt uns dagegen Kunde von den zurückſtrahlenden Theilen ſelbſt.

Wenn es Oberflächen gäbe, welche nur eine ſpiegelnde Zurückſtrahlung übten, würde man ſie, im eigentlichen Sinn des Wortes, nicht ſehen können, obgleich man ihr Vorhandenſein an der Spiegelung erkennen würde. Dem unmittelbaren Sehen wird dieſelbe als nicht vorhanden erſcheinen; allein jede noch ſo vollkommen ſpiegelnde Fläche thut doch dem Lichte Abbruch durch auflöſendes Zurückſtrahlen, wodurch bewirkt wird, daß dieſelbe ſein Gegenſtand des eigentlichen Sehens wird. Andererſeits gibt es auch keine Oberflächen, durch welche die aufgefangenen Lichtſtrahlen ein ausſchließlich auflöſendes Zurückſtrahlen erleiden. Wir nennen daher die Oberflächen glänzende und glanzloſe, je nachdem das eine oder das andere Zurückſtrahlen den vorherrſchenden Eindruck auf dieſelben üben.

§. 43. Gleichwie Luftſchwingungen von ungleicher Geſchwindigkeit ein Vernehmen von ungleichen Tönen in uns erwecken, ebenſo veranlaſſen ungleichſchnelle Ätherſchwingungen verſchiedene Farbenwahrnehmungen bei uns. Sowohl im Äther als in der Luft iſt der Abſtand zwiſchen den Wellen länger, je langſamer die Schwingungen ſind. Dieſen Abſtand kann man auch die Wellenbreite nennen.

§. 44. Diejenigen Ätherſchwingungen, welche das Wahrnehmen vom Roth bewirken, haben die größte Wellenbreite unter allen ſichtbarmachenden Ätherwellen. Dieſen zunächſt kommen diejenigen, welche uns die rothgelbe oder Orangenfarbe zeigen, dann die, welche in folgender Ordnung Gelb, Grün, Blau, Violett angeben, und von welchen alſo die letzteren die geringſte Wellenbreite haben.

Bekanntlich werden die Wirkungsrichtungen aller ſichtbarmachenden Ätherſchwingungen Lichtſtrahlen genannt, und man unterſcheidet ſie nach dem Eindruck, den ſie machen, als rothe, gelbe, grüne u. ſ. w., obgleich wir den Ätherſchwingungen ſelbſt keine Farbe beilegen. Zur Verkürzung des Ausdrucks iſt es indeſſen ſehr bequem, von rothen, gelben, grünen u. ſ. w. Strahlen, oder von rothem, gelbem, grünem Licht zu ſprechen, wenn dabei nur das mögliche Mißverſtehen vermieden wird*)

---

*) Im Deutſchen doch lieber Strahlung genannt, was ſich auch im Däniſchen ſo hätte unterſcheiden laſſen. D. Ü.

Die hier dargeſtellte Lehre macht Viele ſtutzen, weil ſie dieſelbe ſo auffaſſen, als wenn die Farben nichts Anderes als Schwingungen im Äther wären, und nicht bedenken, daß die Wahrnehmung etwas ganz Anderes iſt als das Erweckungsmittel. (Vergl. die folgenden §§. 69 und 70).

§. 45. Das uns von der Sonne zukommende Licht enthält eine große Mannigfaltigkeit der verſchiedenen Farbenſtrahlen. Inſofern dieſe nicht alle in derſelben inneren Mannigfaltigkeit, worauf ſie auf eine Oberfläche ſtoßen, zurückgeworfen werden, empfangen wir Farbeneindrücke von denſelben. Bei der ſpiegelnden Zurückſtrahlung geſchieht keine ſolche Veränderung, ſondern nur bei der auflöſenden; alle Farbenverhältniſſe der Oberflächen aber beruhen auf der auflöſenden Zurückſtrahlung, auch das Weiß und Schwarz nicht ausgenommen. Eine Oberfläche, von welcher alle durch auflöſendes Zurückwerfen kommenden Strahlen dasſelbe gegenſeitige Vielheitsverhältniß von Farbenſtrahlen behalten, das im Sonnenlichte ſtattfindet, befindet ſich in dem Zuſtande, den wir weiß nennen, wenn die Zurückſtrahlung einigermaßen reichlich erfolgt, ſchwarz dagegen, wenn die Zurückſtrahlung äußerſt geringe iſt. Wenn es Oberflächen gäbe, von welchen gar keine auflöſende Zurückſtrahlung geſchähe, ſo würden dieſelben idealiſch-ſchwarz und gar nicht ſichtbar ſein; ſie würden dem Auge nur durch den Gegenſatz der Umgebung bemerkbar werden. Gäbe es dagegen Oberflächen, die durch auflöſende Zurückſtrahlung alle empfangenen Strahlen wiedergäben, ſo würden dieſelben idealiſch-weiß ſein.

§. 46. Bei der auflöſenden Zurückſtrahlung verſchwindet immer ein Theil der Strahlen, welche die Oberfläche aufnahm. Man ſagt von dieſen verlornen Strahlen, daß ſie verſchluckt ſeien, was doch nur bildlich zu verſtehen iſt, weil damit zu erkennen gegeben werden ſoll, daß ſie der unmittelbaren Wahrnehmung entſchwunden ſind, nicht aber eine ſtattgehabte Wirkungsweiſe.

§. 47. Wenn dieſes ſogenannte Verſchlucken von Lichtſtrahlen bei einer Oberfläche nicht alle Farbenſtrahlen in gleichem Verhältniß trifft, ſo daß in dem zurückgeworfenen Lichte noch ein Übergewicht von gewiſſen Strahlen vorhanden bleibt, ſo wird dadurch ein entſprechender Farbeneindruck erzeugt. Werden die meiſten gelben, orangen, grünen, blauen und violetten Strahlen verſchluckt, dagegen von den rothen nur wenige, ſo nennen wir die Oberfläche eine rothe. Weil keinerlei Oberflächen ausſchließlich eine Art Farbenſtrahlen zurückwerfen, ſo gibt es auch ebenſo wenig vollkommen rothe, gelbrothe, gelbe, grüne, blaue, blaurothe Oberflächen als vollkommen weiße oder ſchwarze. In der Kunſtſprache der Naturlehre wird weder das Weiß, welches die Einheit aller Farben iſt, noch das Schwarz, der gänzliche Mangel an Farbe, als Farbe bezeichnet. Wegen des unmittelbaren ſinnlichen Eindrucks rechnen wir doch auch das Weiß und das Schwarz als Ungleichartigkeiten in dem Eindruck, den die auflöſende Zurückſtrahlung bewirkt, zu den Farben.

§. 48. Stoffe, welche in ſehr fein vertheiltem Zuſtande eine ausgezeichnete Farbe zeigen, werden dazu angewandt, die Oberfläche anderer Körper damit zu bedecken, und daher Farbenſtoffe genannt. Daß man dieſe Stoffe im täglichen Leben Farben nennt, hat zu vielen Irrthümern Veranlaſſung gegeben; denn man iſt gar zu geneigt es zu vergeſſen, daß die Stoffe die Farbenwahrnehmungen nur dadurch bewirken, daß ſie viel, zum Theil ſehr viel von dem empfangenen Lichte verſchlucken. Selbſt die weißen Farbenſtoffe geben nur einen Theil, wenn auch einen bedeutenden Theil, des empfangenen Lichts zurück.

Obgleich die Wiſſenſchaft es faßlich genug lehrt, daß die Farbenſtoffe nur eine ſchwache Darſtellung des eigenen Farbenreichthums des Lichts gewährten, betrachten doch die Allermeiſten ſie als die eigentlichen Farben, und werden dadurch von dem rechten Standpunkte abgelenkt, auf welchem ſie die Herrlichkeit der Farben erkennen ſollten. Nichts kann lehrreicher für den rechten Farbenſinn ſein, als wenn man ſich recht vertraut macht mit der Farbenentwicklung durch Brechung der Lichtſtrahlen, durch Biegung, Polariſation derſelben u. ſ. w. Durch die dadurch gewonnenen Offenbarungen der inneren Herrlichkeit des Lichts wird man erſt recht eingeweiht in die Licht und Farbenfreude.

§. 49. Bei Betrachtung der Einwirkung der Farben auf uns müſſen wir unterſcheiden zwiſchen der Wirkung kleiner Oberflächen, z. B. Blumen, und der von ausgedehnteren, z. B. von Wänden in den Zimmern, Decken, Kleidern. Es wird dienlichſt ſein, zuerſt von den größeren Oberflächen zu ſprechen. Mitunter werden wir uns ſogar veranlaßt ſehen, wiederum zwiſchen den einigermaßen begrenzteren Oberflächen und den ſehr großen und weitgedehnten, wie der blaue Himmel, die grüne Oberfläche der Erde u. ſ. w. zu unterſcheiden.

§. 50. Die weißen Oberflächen ſenden dem Auge viel mehr Licht zu als die farbigen, die ſich ja eben darin von den weißen unterſcheiden, daß ſie die meiſten Farbenſtrahlen verſchlucken und gemeiniglich nur eine oder einige wenige Arten derſelben zurückgeben. Das Weiß iſt daher im Allgemeinen der Gegenſatz aller Farben, gleichwie das Lichte zum Dunklen. Doch wird der Gegenſatz zwiſchen weißen und farbigen Oberflächen oft dadurch gemindert, daß von den letzteren oft nur ein kleines Übergewicht von ausgezeichneten Strahlen reflectirt wird, ſo daß im Grunde das Weiß der herrſchende Charakter darin iſt, weshalb man ſolche Flächen auch ganz angemeſſen helle oder lichte Flächen zu nennen pflegt.

§. 51. Der vollſtändigſte Gegenſatz findet natürlich zwiſchen dem Weiß und Schwarz ſtatt, ganz wie zwiſchen Licht und Dunkel, was zu allen Zeiten ſo anerkannt worden iſt.

Seit undenklichen Zeiten hat der allgemeine Naturſinn die Menſchen gelehrt, in dem Weißen eine Andeutung der Unſchuld und Reinheit zu finden. Die Lichtfreude, das Entferntſein von allem Fremdlichen, das Gleichgewicht und die Ruhe, die darin liegen, wird vom Sinn empfunden und von der Wiſſenſchaft anerkannt.

Ebenſo wenig bedurfte der Naturſinn einer Anleitung der Wiſſenſchaft, um das Schwarz als die Farbe der Finſterniß aufzufaſſen und, während jegliche Lebensfreude davon ausgeſchloſſen, das Bild der Sorge darin zu erblicken. Wenn man auch zu verſchiedenen Zeiten und an verſchiedenen Orten ebenfalls andere Farben dazu gewählt hat, um Trauer an den Tag zu legen*), ſo iſt doch offenbar die ſchwarze die von der Natur dazu angedeutete. Wollte Jemand dies bezweifeln, brauchte er ſich nur vorzuſtellen, daß er in ein ganz ſchwarz ausgeſchlagenes Zimmer verſetzt würde, und ſein unablegbarer Naturſinn wird ihm die Stimmung angeben, worein er dann kommen müßte. Daß Rückerinnerungen und Gewohnheit auch dazu beitragen können, uns die ſchwarze Farbe als eine betrübende zu denken, ſoll nicht in Abrede geſtellt werden. Daß hier aber, abgeſehen von allen ſolchen Verhältniſſen, ein ſtarker natürlicher Grund zu dem Eindruck obwaltet, den wir durch die ſchwarze Farbe empfinden, iſt ebenſo gewiß. Die Anwendung der ſchwarzen Farbe für die amtliche Kleidung der Geiſtlichen läßt ſich ſchon dadurch rechtfertigen, daß Schwarz alle Zerſtreutheit, alles Gefühl einer an das Einzelne geknüpften Lebensfreude fern hält, während es bei näherer Betrachtung zu dem Gedanken an das Dunkel, die Mutter des Feierlichen, führt und Gefühle dieſer Art erregt (§. 37).

---

*) Wie z. B. an dem vormal. franz. Hofe mit der violetten Farbe. D. Ü.

Der Gebrauch ſchwarzer Kleider, wo damit nichts Beſonderes angedeutet werden ſoll, beruht auf der bloſen Abweſenheit von Farbe. Betrachtet man die Sache von dieſer Seite, ſo empfiehlt ſie ſich allein noch dadurch, daß der Gebrauch ſolcher Kleider dazu dient, dem zu entgehen, etwas Außerordentliches oder Bedeutungsvolles durch ſeinen Anzug da an den Tag zu legen, wo es nicht paſſend ſcheint, dies überall zu thun, wo der Anzug getragen wird. Schwarz erlangt dadurch eine gewiſſe allgemeine Brauchbarkeit, wie ſie den eigentlichen Farben nicht eigen iſt. Ein gleiches Gemeinrecht gebührt dem Weiß, nur daß die Anwendbarkeit Beider verſchiedenen Bedingungen unterworfen iſt.

Man muß auch noch bemerken, daß hinſichtlich der Bedeutung ein Unterſchied zwiſchen dem glänzenden und dem glanzloſen Schwarz zu machen iſt. Letzteres iſt der eigentliche Vertreter der Dunkelheit und Trauer; Erſteres erhält durch den Glanz eine Beigabe von Licht, wodurch der mehr oder weniger traurige Eindruck gemildert wird.

Weiß wird bekanntlich nicht oft zu anderen Trachten als weiblichen, und namentlich für Kinder verwendet. Da der männliche Anzug bei allerlei Witterung und mancherlei Arbeit und Beſchäftigung getragen werden ſoll, kann man dazu nicht wohl Stoffe wählen, die der oftmaligen Wäſche und Bleiche bedürfen, ſondern er muß ſchwarz ſein, wenn er die erforderliche Gebräuchlichkeit gewähren ſoll. Der Glanz, den man nun auch den wollenen Waaren zu geben weiß, benimmt der ſchwarzen Männerkleidung ſoviel des Traurigen, als der Zweck verlangt. Weiß, worunter hier Schneeweiß zu verſtehen, verträgt dagegen keinen Glanz, weil es ohnehin Licht genug gibt, der Glanz nur blenden und die Formen weniger in die Augen fallend machen würde. Alle die vielen Beſchaffenheiten und Zuſtände, die dem Weißen ſo nahe kommen, daß man ſie im gewöhnlichen Leben wol weiß nennen kann, müſſen doch in der wiſſenſchaftlichen Sprache eine ſpecielle Bedeutung haben, und daher nach dem Farbenglanze benannt werden, den ſie zeigen. Die Hautfarbe eines geſunden Menſchen heißt ja im täglichen Leben weiß, und man rühmt die Weißheit der Haut als eine Schönheit, obgleich Nichts gewiſſer iſt, als daß auch die ſchönſte Hautfarbe eine Beimiſchung von Roth und einigem Gelb hat. Eine Haut, die ohne kränklich-blaß zu ſein, jenes Lob der Schönheit verdienen ſoll, muß ſich weit von der Farbentiefe unterſcheiden, welche durch ſtarke Einwirkung von Licht und Luft, durch Alter u. ſ. w. erzeugt wird. Völlig lächerlich iſt es daher auch, wenn Dichter die Schönheit eines jungen Mädchens preiſen und demſelben eine lilienweiße Haut oder eine Haut, ſo weiß wie Schnee verleihen. Solche und ähnliche poetiſche Übertreibungen, womit man ſich gegen die Natur verſündigt, ſollten billig vermieden werden *).

§. 52. Der weibliche Anzug hat eine weit größere Oberfläche und verdeckt mehr vom Körper als der männliche. Daher wird es erklärlich, warum die Kleiderfarbe einen viel höheren Werth für Frauen als in den Augen der Männer hat. Iſt dieſer Grund auch vielleicht nicht der einzige dazu, ſo würde er dennoch hinreichen zur Begründung eines weſentlichen Unterſchiedes, wenn es auch gar keinen anderen dafür gäbe.

§. 53. Gleichwie das Schwarze nicht zur inneren Verzierung der Häuſer geeignet iſt, wenn nicht etwa eine beſondere Abſicht dabei erreicht werden ſoll, wie z. B. in Leichenſtuben, alſo eignet ſich ebenſowenig das Weiße dazu, weil es zuviel Licht gibt. Schneeweiß

---

*) Vielleicht bin ich ein wenig zu weit gegangen, indem ich den Glanz von der weißen Kleidung verwerfe. Durch Plätten, Rollen und Stärken geben die Wäſcherinnen dem Leinenzeug etwas Glanz. Man hat mir auch geſagt, daß weißes Seidenzeug von vielem Glanz zu Damenkleidern gebraucht werde, allein ich entſinne mich nicht, jemals wirklich weiße Seidenwaare geſehen zu haben. Dazu kommt, daß der Glanz ſolcher Stoffe mit einem Farbenſpiel verbunden iſt, das alle Falten hervorbringen.

würde man z. B. in dieſer Anordnung ganz unerträglich finden.

Iſt die Erde mit einer Schneedecke belegt, ſo haben wir eine große Oberfläche vor uns, deren Anblick das Auge kaum zu ertragen vermag, wenn nicht eine nur ſchwache Beleuchtung, wie z. B. beim Mondſchein, dabei herrſcht. Die blendende Eigenſchaft des Schnees wird durch den ihm eigenthümlichen Glanz noch vermehrt.

§. 54. Roth wird von den größten Lichtwellen erzeugt. Das rothe Licht, welches durch ein kryſtallenes Prisma aus dem Sonnenlichte entwickelt wird, gibt auch die größte Wärme. Die Erfahrung lehrt, daß dieſes Licht die Augen angreift. Darnach wird dieſe Farbe alſo nach Umſtänden ermunternden oder beunruhigenden Einfluß üben, letzteren beſonders auf weitgedehnten Oberflächen. Man weiß, daß einige Thiere beim Anblick der rothen Farbe in Aufregung gerathen.*) Die Maler haben das Roth immer zu den warmen Koloriten gerechnet, und die Entdeckungen der neueren Naturlehre ſtimmen mit dieſem Ausſpruch des Gefühls überein. Mit Weiß zu Hellroth vermiſcht, iſt es munter, ohne dieſe Verdünnung prachtvoll. Der munteren Jugend und dem würdigen Alter geziemt alſo, wie Göthe ſagt, die gleiche Farbe. Wenn hier nur von dem eigentlichen Roth die Rede war, ſo wird in der Folge von deſſen Verbindung mit anderen Farben die Rede ſein.*)

---

*) z. B. der Ochſe, der Pfau, der Hahn. D. Ü.

*) Ich benutze hier und im Folgenden bei Beſprechung der Farbenwirkungen oftmals Göthe, weiche aber in der Theorie weſentlich von ihm ab. Man wird auch erſehen, wie Manches

§. 55. Lichtwellen von etwas geringerer Breite als die des Rothen bringen Orange oder Rothgelb hervor. Ihr eigentlicher Wärmeinhalt iſt ebenfalls etwas geringer; das Sonnenlicht aber enthält weit mehr davon, und darum iſt ſeine Lichtſtärke auch viel beträchtlicher. Dadurch erhält es eine größere Wirkſamkeit; ſowohl ſeine belebende als beunruhigende Wirkung erhält eine höhere Bedeutung, ſo daß es darin das reine Roth übertrifft. Durch Vermiſchung des Rothen mit dem Gelbgrünen werden verſchiedene Zwiſcheneindrücke bewirkt, worin doch das Erweckende, das Lebhafte, das Prächtige, das Beunruhigende ſich mehr oder weniger geltend macht.

§. 56. Gelb hat wiederum eine geringere Wellenbreite und Wärme als die beiden vorhergehenden Ätherwellen, aber eine größere Lichtkraft als ſie, was durch Lichtmeſſungen dargethan worden iſt. Es iſt hell, munter und ſanft erweckend, was wir an dem Eindruck, den gelbe Wände und gelbe Gardinen u. ſ. w. auf uns machen, genugſam erfahren haben. Dieſe Wirkung wird noch beträchtlich durch hinzukommenden Glanz vermehrt, wie wir das von Gold und glänzenden gelben Stoffen wiſſen, und es iſt gleichſam, als wenn dieſe lichtmächtigſte Farbe ſich nicht in ihrer ganzen Herrlichkeit zeigen könnte, ohne den hinzukommenden Glanz. Jeder Schmutz

---

die Anwendung der Naturlehre zu berichtigen und hinzuzufügen mich veranlaßte.

Wir fügen dieſer Note des Verfaſſers die Bemerkung hinzu, daß Göthe der Berichtiger der Farbenlehre Newtons war, indem er die einzig richtige Lehre der alten Phyſiker von Entſtehung der Farben gegen den berühmten Aſtronomen in Schutz nahm. D. Ü.

macht Gelb widerlich, was ebenfalls bei Weiß der Fall iſt.

§. 57. Grün ſteht rückſichtlich der Wellenbreite, der Wärmewirkung und der Lichtkraft gerade in der Mitte aller Farben. Dieſes Gleichgewicht gewährt ein ganz eigenthümliches Gefühl der Ruhe und macht die grüne Farbe ganz beſonders geeignet für Zimmer, worin man ſich täglich aufhält.

§. 58. Blau hat wieder eine geringere Wellenbreite, Wärme und Lichtkraft als die ſchon genannten Farben. Als Farbe der Umgebung hat es zugleich etwas Kaltes und Finſteres an ſich; doch kann eine Zumiſchung von Weiß dieſe Wirkungen mildern.

§. 59. Veilchenblau oder Violett ſteht in allen drei mehrgedachten Eigenſchaften noch unter Blau. Es nähert ſich ſtark dem Dunklen und wird daher auch meiſtens bei Anwendung ſtark mit Weiß vermiſcht. Göthe fand an dieſer Farbe etwas Beunruhigendes, aber, wie er ganz richtig hinzufügte, von ganz anderer Art als die Unruhe, welche die wirkſameren Strahlen erzeugen.

§. 60. Die ungleichen Einwirkungen, welche verſchiedene Menſchen von gleichen Farben vernehmen, beſonders was Umgebungen und Kleider angeht, läßt ſich leicht aus der verſchiedenen Nervenſtimmung erklären, vermöge welcher Einige ſich beſonders an ſtarken Eindrücken erfreuen, Andere an milden. Wo Jemand die Farben ſeiner Umgebung blos nach dem Eindruck wählte, den Farben auf ihn machen, da wird dieſe Wahl mit vielen ſeiner anderweitigen Neigungen in Verbindung ſtehen.

§. 61. Außer den Eindrücken, die wir, zufolge des unmittelbarſten Einfluſſes, den das Licht auf uns ausübt, von den Farben empfangen, gibt es noch andere, welche aus mittelbareren Einflüſſen hervorgehen.

Unter dieſen verdienen diejenigen, welche aus Geſelligkeitsvorſtellungen (Ideenaſſociationen) entſpringen, die die Vorſtellung von einer Farbe mit dem Eindruck von wichtigen, gefärbten Gegenſtänden in der Natur verknüpfen, unſere beſondere Aufmerkſamkeit. Sie haben eine viel größere Bedeutung als Vorſtellungsverbindungen, welche aus den vielen willkürlichen Beſtimmungen des geſellſchaftlichen Lebens entſpringen.

Roth erinnert an Blut, welches eine der großen Lebensquellen in unſerm Körper iſt; wo ſeine Farbe durch die Oberfläche des Leibes hindurchſcheint, da iſt es ein Zeichen von Geſundheit und Lebenskraft. Die Ausnahmen, welche ein krankhaftes Hervortreten dieſer Farbe mit ſich führt, heben den Haupteindruck nicht auf. Bei Völkern von ſchwarzer Hautfarbe ſteht die Blutfarbe in keinem ſo bemerkbaren Verhältniß zu jener, weshalb dieſe Sache dort anders aufgefaßt werden muß. Ein Gleiches läßt ſich von der eigenthümlichen Hautfarbe ganzer Völkerſchaften ſagen, ſo daß das Ganze der hier ausgeſprochenen Anſicht nur der kaukaſiſchen Raçe angehört. Rothgelb oder Brandgelb erinnert an Feuer, Grün an Wälder und Wieſen, und dadurch an die feſte Oberfläche der Erde, im Gegenſatze zum Meere. Blau bringt uns das Himmelsgewölbe in Erinnerung, zum Theil auch das Weltmeer, das ſeine Farbe nur der Abſpiegelung des Himmelsgewölbes entnimmt, und gemahnt an die Ferne. Göthe ſagte, das Blau ſei ein anlockendes Nichts. Die Naturwiſſenſchaft lehrt uns, daß Blau in Verbindung mit Violett zurückſtrahlt, ſo oft das Licht in einen minder angefüllten Raum, alſo in eine größere Leere übergeht. Jene Bezeichnung Göthes entſpricht folglich dem Weſen der Dinge und den Naturerinnerungen, die dadurch in uns hervorgerufen werden. Violett und Blau deuten auch auf Dunkel, weil ſie die am wenigſten lichtreichen Farben ſind, die Farbenſtoffe, welche ſie darſtellen, daher am leichteſten in Schwarz übergehen. *)

Die ſymboliſche Bedeutung, welche man gewiſſen Farben beigelegt hat, findet ihre Begründung in der Natur, obſchon dieſelbe hier etwas entfernter liegt und nicht in allen Theilen gleich tief begründet iſt. Vom Weiß, als Farbe der Unſchuld, und vom Schwarz, als Farbe der Trauer, wurde ſchon in den §§. 50 und 51 geſprochen. Die ſymboliſche Bedeutung Beider iſt ganz und gar naturberechtigt. Roth, als Symbol der Liebe, hat ſeine Bedeutung wahrſcheinlich von der Farbe des Bluts, woran ſich der Gedanke an das Herz, an Wärme und Lebensfülle knüpft. Gelb hat man zum Vertreter der Falſchheit gemacht, wofür mir keine rechte Begründung zugänglich iſt, wenn nicht etwa das Trügeriſche ſeines Scheins damit angedeutet ſein ſoll, was ſich auch durch das leichte Schmutzannehmen rechtfertigen ließe, wodurch das Gelbe widerlich wird. Daß Grün Hoffnung bedeuten ſoll, ſcheint in dem verſprechenden Grün des Frühlings zu liegen. Sähe man dabei nur auf die Befriedigung, womit das Auge gleichſam darin weilt, würde man Grün richtiger und beſſer die Farbe des Vertrauens nennen können. Blau heißt

---

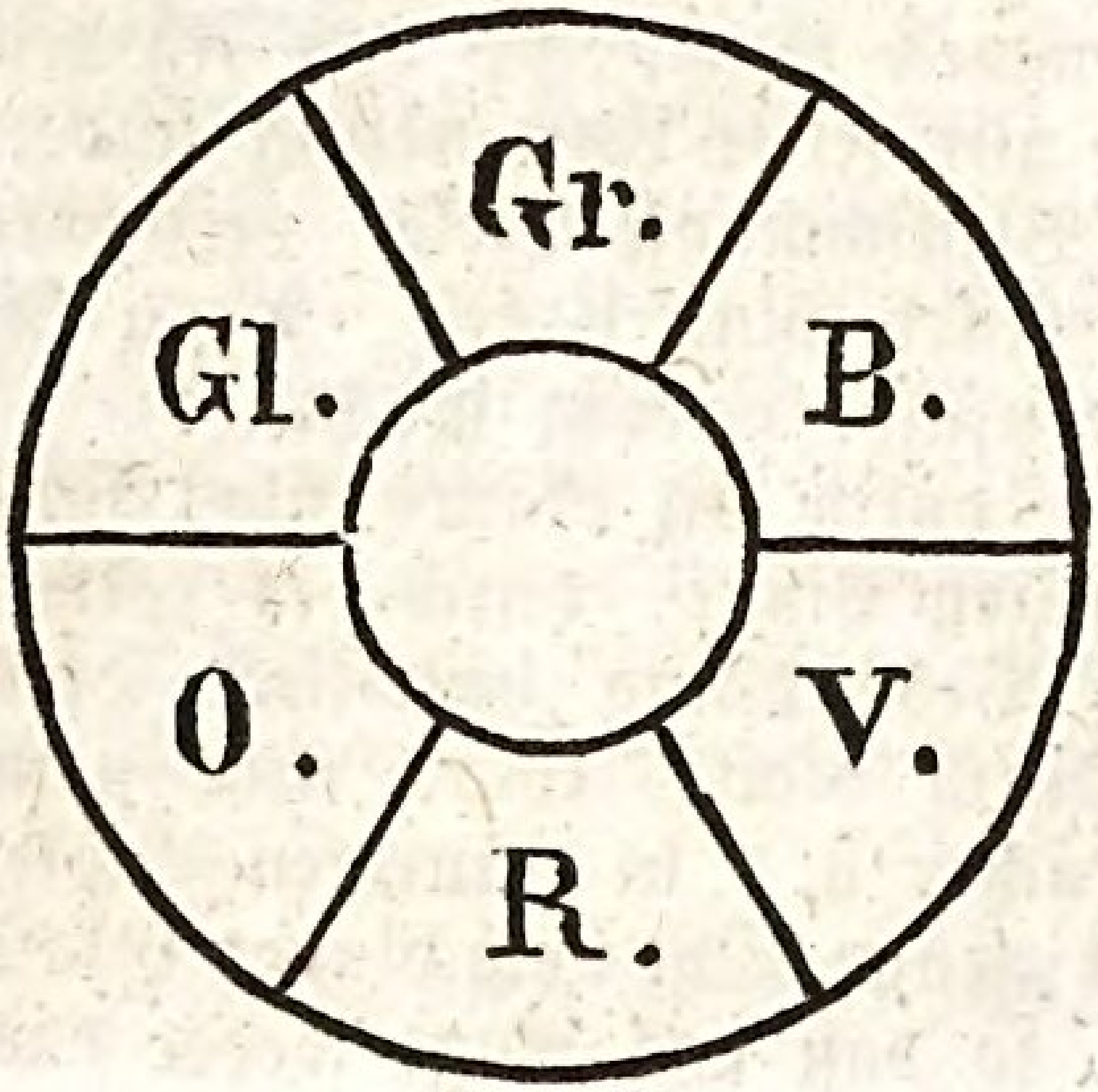
*) Eben daher die Wahl des Violetten zu Trauerkleidern. D. Ü.

die Farbe der Treue; da aber Glaube, Hoffnung und Liebe ſo häufig in Verein genannt werden, und die beiden Letzten jede ihr eigenes Farbenſymbol haben, ſo ſcheint mir, es müſſe auch *eine* Farbe jener edlen Eigenſchaft geweiht ſein. Daß Blau, welches auf das Ferne, das von Stoffen Leere, alſo das Unkörperliche, hindeutet, zum Symbol des Glaubens ſich eignen würde, iſt klar: aber dadurch, daß es ſich als Himmelsfarbe zeigt, und der Gedanke daran uns dem Irdiſchen entzieht, wird dieſe Auffaſſung erſt recht in unſern Anſchauungkreis gebracht. Wenn man übrigens in die blaue Farbe auch die Bedeutung von Treue und Beſtändigkeit gelegt hat, ſo kann man dazu von der Ruhe veranlaßt worden ſein, welche darin liegt (§. 58), und von dem Gefühl, daß Blau von allen Farben die am wenigſten prachtvolle iſt, mit Ausnahme des Violetten, welches, wenn es wirklich dem eigenen Violett des Lichts entſpricht und nicht mit einer Farbenmiſchung, die mehr Roth als Violett enthält, verwechſelt wird, ſo lichtſchwach iſt und folglich ſo geringe Kraft beſitzt, daß es nur wenig in Betracht kommen kann, wo von Farben die Rede, und daher auch nur ſelten Anwendung findet. Ich glaube indeſſen der Beiſtimmung Vieler verſichert zu ſein, die einen feinen Farbenſinn haben, wenn ich Violett die Farbe der Sehnſucht nennen möchte.

§. 62. *Göthe* ſagte, durch ein blaues Glas ſähe man Alles in einem traurigen Lichte, durch ein rothes in erſchrecklichem. Dieſe Behauptung unterliegt doch großer Beſchränkung. Durch blaues Glas ſieht man Geſichter, Bäume, rothe Dächer u. d. in traurigem Lichte, weil das rothe, gelbe und grüne Licht vom blauen Glaſe faſt ganz verſchluckt wird, ſo daß das Auge weder das

Übergewicht dieſer Farbe empfängt, welches in dem Lichte enthalten iſt, das die Gegenſtände ſonſt zurückwerfen, und ebenſowenig die rothen, gelben und grünen Farbenſtrahlen, welche in dem unvermiſchten Lichte enthalten ſind, das ſie zurückwerfen. Man erblickt daher die Gegenſtände durch das blaue Glas in einem unnatürlichen und ſchwachen Lichte, anders aber, wenn man durch ein ſolches Glas blaue Gegenſtände betrachtet, wie z. B. den Himmel und das Meer. Dieſelbe Betrachtungsweiſe läßt ſich auf den Anblick durch andere gefärbte Gläſer anwenden, z. B. ein rothes. Himmel und Erde ſehen alsdann aus, als wenn ſie in vollem Brand ſtünden. Da die rothe Erleuchtung auch ſehr wirkſam und, von großen Oberflächen zurückgeworfen, auch beunruhigend iſt, ſo wird der Eindruck dadurch erſchreckend. Sieht man aber Gegenſtände, die ihrer Natur nach roth ſein ſollen, wie z. B. menſchliche Geſichter, durch ein rothes Glas, ſo wird der Eindruck dadurch munter und lebendig.

§. 62. Durch zahlreiche Verſuche hat man zu beweiſen geſucht, daß gewiſſe Farbenſtrahlen durch Vereinigung ein weißes Licht geben. Welche Farben dies ſind, wird man ſich am leichteſten durch nebenſtehende Figur anſchaulich machen können. Die Buchſtaben bezeichnen die Farben, als: R. Roth, O. Orange, Gl. Gelb, Gr. Grün, B. Blau, V. Violett. Je zwei Farben, welche einander gegenüberſte-



hen, ergänzen einander zu Weiß, d. h. Roth und Grün, Orange und Blau, Gelb und Violett. Unſer Farbenſinn erkennt nun jedes Paar Ergänzungsfarben, um harmoniſche Farben zu werden, welche ein Ganzes von Licht ausmachen und zugleich eine Farbenharmonie bilden, was Göthe in gelungener Weiſe hervorgehoben hat.

§. 64. Zwei Farben, zwiſchen welchen nur eine Zwiſchenfarbe liegt, bilden nach Göthe charakteriſtiſche Zuſammenſtellungen von verſchiedenen Farben; z. B. Roth und Gelb, Gelb und Blau, Blau und Roth, weshalb man auch dieſe Zuſammenpaarungen bei Uniformen anwendet, ſagt er. Dies ſcheint doch nicht die einzige Abſicht dabei zu ſein, denn Orange und Grün, Grün und Violett, Violett und Orange pflegen nicht ſo zu Uniformen gewählt zu werden, obgleich doch Grün eine Hauptfarbe von Uniformen iſt. Doch pflegt das dazu gewählte Grün allgemein dunkel zu ſein, und fällt alſo ins Blaue. Die Größe der zu bekleidenden Flächen und die Theilung müſſen doch dabei in Betracht kommen; denn Gelb zum Rock und Roth oder Blau zu Unterkleidern würde nicht gefällig für's Auge ſein. Daher müſſen hier, außer der Größe der Oberfläche und der Vertheilung, auch die Lichtſtärke und der Glanz mit berückſichtigt werden.

§. 65. Die Zuſammenſtellung der benachbarten Farben macht keinen angenehmen Eindruck auf uns. Göthe nennt die Paarung von Grün und Gelb gemein-munter, von Grün und Blau widerlich-gemein. Das kann man doch nur zugeben, und es iſt wol auch nichts weiter damit gemeint geweſen, wenn die Farben unvermiſcht ſind, ungefähr gleiche Stärke haben und gleichen Raum anfüllen. Einige Beiſpiele werden als Warnung gegen eine zuweitgetriebene Anwendung dieſes Satzes dienen können und zugleich zeigen, wie viele Verhältniſſe man hierbei zu berückſichtigen hat. Das Blau des Himmels durch die grünen Wipfel der Bäume ſcheinen ſehen, macht immer einen angenehmen Eindruck, doch wird derſelbe noch ſchöner ſein, wenn die Farbe der Blätter etwas ins Gelbe fällt, ſo daß die Blattfarbe dem Blau des Himmels nicht gar zu nahe tritt, das etwas ins Violette fällt. Doch auch, wenn das Grün der Blätter ſich ins Blaugrüne hinüberzieht, gewährt der Anblick einen ſchönen Eindruck. Zweifelsohne kommt dies Alles von der überwiegenden Lichtkraft des Himmelblaus; aber die Lichtfreude hat auch ihren Antheil an dem Genuſſe, da man ſich unter dem Baume unter einem grünen Laubdache befindet, das von dem Himmelslichte belebt wird.

Das blaue Blümchen Vergißmeinnicht lockt das Auge an, inmitten ſeiner grünen Umgebung. Zwar ſcheint der geringe Umfang der Oberfläche, die lichtvolle Farbe und ihre Vertheilung auf einer wohlgeſtalteten Blume den größten Antheil an dieſem günſtigen Eindruck zu haben, aber gewiß bleibt doch, daß die Paarung des Grünen mit dem Blauen hier nicht ungünſtig wirkt. Jedem werden auch viele andere Beiſpiele ſowohl von blauen als gelben Blumen zur Hand liegen, welche das Auge in grüner Umgebung erfreuen. Ich will daher nur noch eine Bemerkung machen, die mir bisher nicht vergönnt geweſen, jeder wünſchenswerthen Erwägung zu unterziehen, die aber auf den Geſammteindruck meiner täglichen Erfahrungen begründet iſt, daß nämlich Grün, in der Nähe farbenreicher Blumen, und, wenn mir recht iſt, am meiſten in der Nähe von gelben und blauen Blumen, niemals ein reines Grün zu ſein ſcheint, ſo daß man ſagen könnte, daß eigentlich nur wenig von eigentlichem Grün darin vorkommt. Oft ſind die Blumen daneben ſtark glänzend, und nicht ſelten wird noch die Licht- und Farbenkraft des Stengels und der Blätter durch einen haarigen Überwuchs geſchwächt.

Ich wage auch noch eine Vermuthung hinzuzufügen, zu deren umſtändlicher Prüfung die Naturwiſſenſchaft kaum noch die Mittel beſitzt, die aber für mich von großer innerer Wahrſcheinlichkeit iſt; ich meine, daß der Gegenſatz, welcher immer bei Scheidung der Stoffe entſteht, ſich auch in den Farbengegenſätzen äußert. In dem hier erwähnten Falle ſollte folglich die Scheidung der Stoffe, durch welche gewiſſe Verbindungen entſtehen, die den Blättern der Krone zugeführt werden, andere, welche an Stengel und Blätter gebunden ſind, einen Gegenſatz bewirken. Freilich läßt ſich gegen dieſe Vermuthung einwenden, daß die chemiſchen Scheidungen, worauf hier Rückſicht genommen wurde, nicht blos in einer Vertheilung der Stoffe innerhalb der Grenzen der Blume beſtehen, ſondern auch in dem Abgeben gewiſſer Stoffe an die umgebende Luft; doch ſelbſt was dieſe betrifft, ſcheint ein Gegenſatz zwiſchen den grünen und bunten Oberflächen zu beſtehen.

Die Anwendung der Schönheitslehre auf das Gewächsreich, und namentlich auf Blumen, wird gewiß dazu dienen, vielen Theilen der allgemeinen Schönheitslehre eine weitere Entwicklung und Befeſtigung zu gewähren. Die Vergleichung der verſchiedenen Formen gewöhnlicher Blätter, die Kronenblätter und Samentheile, die vielen Abweichungen, welche durch die Verſchiedenheit der Kronenblätter und der Farben und Farbenzeichnungen der Samentheile im Innern vieler Blumen, die verſchiedene Beſchaffenheit der Oberfläche, unter welchen ſchon der Glanz genannt wurde, worunter aber auch mehre andre hervorgehoben werden müſſen, z. B. das Sammetartige, der Abſtand der Blumen und Blätter von der Umgebung: alles Dieſes und noch manches nicht Erwähnte müßte in nähere Betrachtung gezogen werden.

§. 66. Der Gegenſatz zwiſchen Licht und Dunkel macht ſich auf mancherlei Weiſe bei vielen Verbindungen der Farben geltend. Auf Stoffen von dunklem Grunde nehmen ſich beſonders Blumen von lichtvollen Farben, wie z. B. gelbe, gut aus, auf hellem Grunde dagegen lichtſchwache Farben, wie z. B. blaue. Rothe Blumen paſſen für dunklen und für hellen Grund, weil dieſe Farbe einen Mittelgrad von Lichtkraft beſitzt, ſich aber durch die Größe ihrer Schwingungen geltend macht.

§. 67. Der große Einfluß des Glanzes in den Schönheitsverhältniſſen iſt zwar ſchon im Vorhergehenden erwähnt worden, aber nur in wenigen Fällen. Der Antheil, den der Glanz an den vielen Eindrücken hat, die wir im Großen von der Natur empfangen, iſt von keiner unerheblichen Bedeutung. Das Blau des Himmels würde keinen ſolchen Eindruck auf uns machen, wenn der Glanz dabei fehlte. Der Glanz des Waſſers im Gegenſatze zur Lichtſchwachheit der Erdoberfläche trägt bekanntlich überaus viel dazu bei, Landſchaften zu beleben, weshalb man Gewäſſer die Augen einer Landſchaft genannt hat, indem man ſich dabei von dem lebensvollen Eindruck vom Glanz der Augen leiten ließ. Wer kennt nicht den ſchönen Eindruck, den die Spiegelung der Gegenſtände in einer ruhigen Waſſerfläche uns gewährt! Außer anderen Urſachen, die dazu beitragen, uns ſolche Bilder ſo reizend zu machen, iſt es beſonders der Glanz, der hier von großer Wirkung iſt. Die blanke Waſſerfläche, welche einen großen Theil des Himmelslichtes zurückwirft, überzieht das Gemälde, das ſich uns darſtellt, mit ihrem Glanze, der lieblicher als der ſchönſte Firniß iſt.

Die vielen Abwechslungen im Glanze des Waſſers, wobei auch einige Farbenwirkungen hervortreten, verdienen ebenfalls unſre Aufmerkſamkeit. An einem Tage, da der Himmel blau iſt, iſt bekanntlich das Waſſer es auch durch Zurückſtrahlung des Himmelslichtes. Richten wir aber den Blick auf Theile des Waſſers, die weit entfernt von uns ſind, und von woher wir alſo das zurückgeworfene Licht unter ſehr ſpitzem Winkel empfangen, ſo finden wir den Glanz der Waſſerfläche weit ſtärker, weil deſto mehr von den empfangenen Strahlen zurückgeworfen werden, je kleiner der Einfallswinkel iſt. So erlangt der Glanz eine Stärke, die der von Metallen gleichkommt, und da ſich ein Weniges vom Blau des Himmels dareinmiſcht, gewährt daſſelbe einen wahren Silberglanz. In noch höherem Grade wird dieſe Wirkung durch unmittelbare Sonnenbeleuchtung am Tage, und durch Mondbeleuchtung in der Nacht hervorgebracht. Maler verfehlen nicht gern, in ihre Darſtellungen dieſe Natureigenſchaften aufzunehmen, welche ſcharfe Beobachtungen ſie gelehrt hat, aber dieſem oder jenem Dichter könnte es wol paſſiren, daß er an einem Bache zu ſitzen käme, und in die ſilbernen Wogen deſſelben hinabblickte.

In allen Fällen, wo der Glanz ſtärker iſt, als daß ihn das Auge wol verträgt, wird er bekanntermaßen blendend, und durch ſein Mißverhältniß zur übrigen Auffaſſung, ſtörend für den Schönheitseindruck.

Daß ein Theil der Schönheit des Abendroths, der Morgenröthe, des Regenbogens und mehrer ſolcher Luftbilder in dem Glanze derſelben beſteht, braucht nun kaum mehr geſagt zu werden.

§. 68. Wir haben nun die Licht- und Farbenwirkungen in den mannigfaltigſten Verbindungen betrachtet, worin ſie außerhalb uns vorkommen. Da dieſe Wirkungen auch in unſeren eigenen Sinnenwerkzeugen vor ſich gehen, ſo ſcheint es, daß wir, um ſie recht kennen zu lernen, die Aufmerkſamkeit füglichſt auf uns ſelbſt zu richten hätten. Gewiß dürfen wir das auch nicht verſäumen; allein die Wechſel, welche in unſeren eigenen Sinnenwerkzeugen erfolgen, treten nur zum geringen Theil ſo deutlich hervor, daß wir eine Einſicht davon erlangen können. Wir müſſen vielmehr das eigene Auge als etwas Äußerliches behandeln, um zu einiger Einſicht von der Wunderkraft deſſelben zu gelangen; wir müſſen z. B. aus der Zergliederung des menſchlichen Auges ſeine herrliche Bauart kennen lernen, und durch Unterſuchungen über die allgemeinen Bewegungsgeſetze des Lichts, ſeine Brechungsgeſetze, ſeine Fähigkeit, Bilder zu ſchaffen, in der äußeren Natur den Geſetzen nachſpüren, welche uns das Sehen begreiflich machen können. Eine ausführliche wiſſenſchaftliche Erfahrung hat dies beſtätigt, und es darf uns nicht irre machen, daß ein begabter Geiſt wie Göthe's annehmen konnte, daß der gewöhnliche wiſſenſchaftliche Weg zur Behandlung der Lehre vom Lichte auf einen Irrpfad leite. Jetzt aber, nachdem wir die Lichtwirkungen da betrachtet haben, wo ſie uns ihre Natur am hellſten offenbaren, können wir zu uns ſelbſt zurückkehren mit der Ausbeute, welche wir der Außenwelt abgewonnen haben. Beide Betrachtungen müſſen zwar der Zeit nach geſchieden ſein, weil wir ſie nicht auf einmal anſtellen können, aber wir dürfen nicht aus den Augen verlieren, daß ſie beide zu einem Ganzen gehören, worin Äußerliches und Innerliches nicht mehr getrennte Dinge ſind.

§. 69. Jede Einwirkung auf den Sehnerv, ſelbſt ein Druck, ein Stoß, eine unmittelbare mechaniſche Berührung bringt ein Lichtvernehmen, das Farbenvernehmen eingeſchloſſen, aber kein anderes Vernehmen hervor. Dagegen kann man durch Einwirken auf irgend einen andern Nerv, der nicht mit dem Sehnerv in Berührung ſteht, kein Lichtvernehmen bewirken. Ätherwellen wirken daher auch auf unſern Sehnerv wie andre mechaniſche Kräfte, ſind aber die einzigen, die ein Lichtvernehmen zu wecken vermögen, das uns Kunde von der Außenwelt gibt. Durch dieſe Eigenthümlichkeit macht doch das Auge keine Ausnahme von den anderen Sinnenwerkzeugen, denn in völliger Übereinſtimmung hiermit bringen Kräfte, die auf den Gehörsnerv wirken, nur ein Schallvernehmen, die auf den Geruchsnerv wirken, nur ein Geruchsvernehmen hervor u. ſ. w.

§. 70. Dieſer Ausweis über die mechaniſche Seite der Lichtwirkungen muß uns indeſſen nicht verleiten, das viele Anderweitige in denſelben zu überſehen, da wir ſonſt zu keinem richtigen Begriffe vom Eindruck des Sehens gelangen können. Der Eindruck beſteht in den beiden Hauptthätigkeiten der Ätherwellen und des Sehnervs, und iſt das Ergebniß der vereinten Wirkung beider. Es liegen aber in dieſen beiden Hauptthätigkeiten noch viele andere verborgen. Über der Wirkungsart des Sehnervs (Sinnnervs) liegt ein tiefer Schleier; von den Lichtwellen aber wiſſen wir doch Etwas mehr, das ſogar von der Beſchaffenheit iſt, daß es uns zu einigen Vermuthungen von dem Wirken des Sehnervs verhilft. Aus angeſtellten Verſuchen wiſſen wir, wie das Licht eine Veränderung jeder Oberfläche bewirkt, auf welcher es Bilder ſchafft, und zwar dergeſtalt, daß die Bildanlage ſich noch eine Weile erhält nachdem das Licht zu wirken aufgehört hat, und durch gewiſſe Dampfverdichtungen ſichtbar gemacht werden kann. Im Sehnerv geht nun eine ebenſolche Bilderzeugung vor, von deren Andauer der Sinn ſelbſt uns überzeugt. Wenn wir alſo den Begriff einer chemiſchen Wirkung nicht blos auf die augenſcheinliche Scheidung und Verbindung von Stoffen einſchränken, ſondern auch alle inneren Zuſtandswechſel darunter hinführen, ſo lernen wir hieraus, daß während der Bildſchaffung eine chemiſche Wirkung im Sehnerv bewirkt werden muß. Und ſelbſt, wenn man dieſe Benennung nicht geſtatten wollte, würde man doch nicht läugnen können, daß die vorgedachte Veränderung im Zuſtande der Oberflächen an ſich bedeutungsvoll iſt und in den Oberflächen unbeſeelter Körper geheime elektriſche und magnetiſche Kreisläufe erzeugt, ſo daß man ſich kaum von dem Gedanken wird losmachen können, es müſſe etwas Ähnliches in dem Sehnerv vor ſich gehen. Kurz alſo: im Vernehmen des Sehens äußern ſich alle Weltkräfte, wenn auch für uns in noch ſo verborgener und geheimer Weiſe.

Von Allem, was das Vernehmen des Sehens uns lehrt, ſoll jedoch hier im Folgenden nur dargeſtellt werden, was zunächſt mit der Auffaſſung des Schönen in Verbindung ſteht.

§. 71. Gleichwie jedes Erwirkte eine Zeitdauer zu ſeinem Entſtehen, und eine Zeitdauer zu ſeinem Wiederverſchwinden erfordert, ebenſo verhält es ſich mit den Vernehmen des Sehens. Wie ſchnell dieſelben auch kommen und verſchwinden, ſo hat man doch hinreichende Erfahrungen, die dies beſtätigen. Jedem Eindruck folgt ein Beſtreben zu einem entgegengeſetzten Vernehmen: auf ein Lichtvernehmen folgt ein Dunkelheitsvernehmen, auf ein Vernehmen von Rath folgt ein Vernehmen der Ergänzungsfarbe (§. 62), Grün, und umgekehrt, nach einem Vernehmen von grün folgt das von Roth. Unter gewöhnlichen Umſtänden ſind dieſe Abwechslungen doch zu ſchwach, um erkannt zu werden; wenn man aber ſtärkere Eindrücke verſucht und andere Lichteinwirkungen, welche die Verhältniſſe verändern könnten, vermeidet, ſo macht man dieſe Erfahrung. Bei Verſuchen mit ſtarkem weißen Licht kommen noch viele Farbenentwicklungen vor, die hier übergangen werden müſſen.

§. 72. Leichter kann man ſich von verwandten Einwirkungen durch Verſuche mit beleuchteten weißen und bunten Gegenſtänden überzeugen. Betrachtet man eine hellbeleuchtete weiße Figur auf dunklem Grunde, und richtet darnach das Auge auf eine weiße Fläche, ſo ſieht man auf dieſer das Bild jener Figur, aber etwas dunkler als die übrige Fläche. Macht man den Verſuch mit einer dunklen Figur auf hellem Grunde, zeigt ſich das Bild auf der weißen Fläche heller als dieſelbe. Es iſt aber die letztere Erſcheinung im Weſentlichen nicht von der erſteren verſchieden, denn der Grund ſchafft ebenſowohl ein Bild im Auge als die Figur; ſie nehmen nur einen verſchiedenen Platz in den beiden Verſuchen ein. Stellt man die nämlichen Verſuche mit couleurten Figuren an, ſieht man, wenn das Auge auf den weißen Grund hingewendet iſt, ebenfalls dieſelbe Figur, aber in der Ergänzungsfarbe. — Alſo zeigt ſich das Nachbild einer rothen Figur grün, einer grünen Figur roth u. ſ. w.

§. 73. Betrachtet man lange ein buntes Bild auf weißem Grunde, ſo wird man ſehen, wie ſich dieſer mit der Ergänzungsfarbe überzieht. Ob die Urſache dazu iſt, daß ſich auf der Netzhaut, um das Bild des Gegenſtandes herum, ein Vernehmen der Ergänzungsfarbe entwickelt, oder ob das Auge, das niemals ganz ſtill ſteht, durch ſeine Bewegung Veranlaſſung gibt, daß einige Theile der Netzhaut, die bisher das Bild aufnahmen, nun Eindrücke vom Grunde annehmen, iſt nicht zu entſcheiden.

Die hier gedachte Erſcheinung iſt nicht ohne praktiſche Bedeutung. Will man in der Webe- oder Stickerei ein Muſter nachmachen, und wählt dazu couleurte Drähte, ohne auf den Einfluß Rückſicht zu nehmen, den die Nachbarſchaft auf den Eindruck übt, ſo wird man ſich nach vollendeter Arbeit getäuſcht ſehen. Es wird daher in ſolchen Fällen rathſam, erſt Verſuche zu machen.

§. 74. Hieraus geht hervor, daß die eigene Natur des Auges die Entwicklung der harmoniſchen Farben mit ſich bringt. Dies könnte auch gar nicht anders ſein; denn liegt die ganze Fähigkeit der Lichtentwicklung in demſelben, ſo verlangt jede Licht- oder Farbenentwicklung ihren Gegenſatz. Die Naturwiſſenſchaft baut doch nicht auf dergleichen Beweiſe, ſondern begnügt ſich damit, die Wahrheit in einer Reihe von Anſchauungen darzuſtellen, von welchen hier nur einige wenige als Beiſpiele angeführt worden ſind.

Es wird nun lehrreich ſein, wenn wir einen Rückblick auf das §. 63—65 Geſagte werfen.

Wenn zwei Ergänzungsfarben nebeneinander zu ſtehen kommen, wird die eine die andere verſtärken, z. B. Roth, wird durch die Nachbarſchaft von Grün zu einem höheren Roth und das Grün zugleich ein ſtärkeres Grün. Hierdurch iſt es, daß die Farbenharmonie, welche ſchon dadurch feſtgeſtellt iſt, daß die Erzeugungsfarben ein Farbenganzes ausmachen, unſerm Gefühl verwirklicht wird.

In den Zuſammenſtellungen von Farben, welche wir die charakteriſtiſchen genannt haben, bringt die gegenſeitige Einwirkung einige Verſtärkung und einige Veränderung hervor. Um dies recht anſchaulich zu machen, wollen wir die charakteriſtiſchen Farben paarweiſe hinſtellen, und unter jede die Farbe ſetzen, wovon die andere ein Vernehmen hervorruft.

Gelb —	Blau.	Roth —	Gelb.	Roth —	Blau.
Orange.	Violett.	Violett.	Grün.	Orange.	Grün.

Paart man dagegen die Nachbarfarben, ſo entſteht ein ganz anderes Verhältniß; z. B.

Gelb —	Grün.	Grün —	Blau.
Roth.	Violett.	Orange.	Roth.

Man erſieht hieraus, daß im letzteren Falle die eine Farbe von jedem Paar eine ganz neue hinzunimmt, im erſteren Falle dagegen eine Farbe, die Etwas von der eigenen enthält.

Auch hier zeigt es ſich alſo, wie der Gedanke, daß die einander ergänzenden Farben eine Harmonie bilden, weil ſie eine Allheit von Farben ausmachen, nicht durch zufälliges Zuſammentreffen dem Gefühle verwirklicht wird, ſondern mittels der nothwendigen Harmonie, welche aus gemeinſchaftlichen Grundgeſetzen hervorgeht.

§. 75. Wie ſehr die Farben zur Verſchönerung der Oberflächen dienen, iſt allbekannt aus täglicher Erfahrung. Inſofern dieſe Verſchönerung nur in einer willkürlichen Anwendung der verſchiedenen Farben beſteht, können die daraus entſtehenden Wirkungen nur auf den allgemeinen Geſetzen der Farbenverhältniſſe beruhen. In den Naturerzeugniſſen, mögen es Mineralien, Gewächſe oder Thiere ſein, ſind die Farben unzweifelhaft nach Geſetzen geordnet, wornach ſie entweder von der eigenen Natur des Gegenſtandes abhängig werden, oder von dem Verhältniß desſelben zur Außenwelt. Dieſe Geſetze werden noch lange eine Aufgabe zu Unterſuchungen für kommende Zeiten bleiben; denn noch iſt, was wir davon wiſſen, ſo zerſtreut und unzuſammenhängend, daß davon kein Gebrauch in der Naturlehre des Schönen gemacht werden kann. Dagegen gibt es Fälle, wo Form und Farbe vollkommen von uns als ein Erzeugniß gleicher Naturhandlung begriffen werden, und daraus können wir denn auch ſchon jetzt Manches lernen.

§. 76. Zu ſolchen Formen gehört der Regenbogen. Die Theorie des Regenbogens hier als allgemein bekannt vorausgeſetzt, lehrt dieſelbe uns, daß ſeine bogenförmige Figur eine nothwendige Folge der Geſetze iſt, nach welchen das Licht von den Regentropfen gebrochen und zurückgeworfen wird. Die nämliche Naturhandlung, durch welche der Bogen erzeugt wird, trennt auch die in dem weißen Lichte enthaltenen Farbenſtrahlen, wodurch eine Farbenharmonie entwickelt wird, indem der ganze Farbeninhalt des Sonnenlichts nun vor uns ſteht, ſowohl in der Trennung, wie ſie die Vertheilung im Raume mit ſich bringt, als in ſeiner Einheit, die es von ſeinem Urquell bewahrte. Doch iſt hiermit nicht der ganze Inhalt der Anſchauung erſchöpft. Der Gegenſatz zwiſchen der dunklen Regenwand und dem klaren Bogen erweckt daneben die eigenthümliche Lichtfreude, die noch durch den Siegesprunk erhöht wird, den das Licht hier in ſeinem Kampfe mit der Finſterniß entfaltet, und dem Siege der wohlthätigen Mächte über die Zerſtörung. Sie, dieſe Freude, iſt daher ein vor die Sinne hintretender Naturgedanke, von welchem das Handgreifliche und das Schwere ausgeſchloſſen, während die Einbildungskraft den Regenbogen nach der alten nordiſchen Mythe willig eine zwiſchen Himmel und Erde gebaute Brücke für die Götter ſein läßt.

§. 77. Zu den merkwürdigen Vereinigungen von Formen und Farben gehören auch einige von denen, welche durch gegenſeitiges Einwirken der Lichtſtrahlen aufeinander entſtehen, was man mit dem engliſchen, dem Lateiniſchen entnommenen Worte Interferenz (interférençe) bezeichnet hat*). Dieſe Wirkung kann doch nur bemerkbar werden, wo Strahlen, die von einem Lichtgeber geringer Ausdehnung zuſammenſtoßen, weil ſonſt die Wirkung, welche gewiſſe Strahlen hervorbringen, durch diejenige verdeckt wird, welche von Strahlen kommt, die von anderen Punkten ausgegangen ſind. Die Wirkung des wechſelſeitigen Eingreifens entſteht dadurch, daß Lichtwellen, welche ſich dergeſtalt begegnen, daß ihre gleichartigen Schwingungen in gleiche Raumtheile fallen, ſich gegenſeitig verſtärken *). Treffen dagegen entgegengeſetzte Schwingungen zuſammen, zerſtören ſie ihre beiderſeitigen Wirkungen. Da die verſchiedenen Farbenſtrahlen von ungleicher Wellenbreite ſind, werden die Verſtärkungen und Verdunklungen des Lichts nicht für alle Farbenſtrahlen in dieſelben Punkte des Raumes fallen. Hier iſt nicht der Ort, dieſe ganze Lehre vorzutragen, weshalb wir uns mit den Ergebniſſen der wiſſenſchaftlichen Unterſuchungen begnügen müſſen, die eine Anleitung geben, jeden Ausfall von Verſuchen genau zu berechnen. Einige Beiſpiele werden die erwähnte Vereinigung von Formen und Figuren anſchaulicher machen.

---

*) Von to interfere, durchkreuzen. Das Wort hat übrigens jetzt im Lateiniſchen, als interferentia, und im Franzöſichen, als la interférençe, Aufnahme gefunden. D. Ü.

§. 78. Wenn man das Licht, welches von einem ſehr geringen Lichtgeber kommt, z. B. das von einem Brennglaſe oder von einem noch geringeren Strahlenſammler gebildete Sonnenbild, durch kleine, nahe aneinanderliegende Öffnungen in einer metallenen Platte fallen läßt, ſo werden die durchgehenden Strahlenkegel auf ihrem fortgeſetzten Wege zuſammentreffen, und in einigen Theilen des Raumes die gegenſeitige Lichtwirkung verſtärken, in anderen Theilen ſie vernichten. Dadurch entſteht eine Menge heller und dunkler Flecke, die zwar nicht zuſammenhängen, aber doch eine ſtreng durchgeführte innere Ordnung, oft eine große Mannigfaltig-

---

*) Mithin ſind es die Wirkungen von parallelen Strahlen, welche die Interferenz des Lichts bilden. D. Ü.

keit ſymmetriſch vertheilter Formen von prächtigen, ebenfalls gleichmäßig vertheilten Farben zeigen.

Um einen deſto leichteren Überblick von Dem, was hier vorgegangen, zu erlangen, wird es zweckmäßig ſein, vorerſt die Aufmerkſamkeit von den Farben abzulenken. Man kann in der Wirklichkeit die Verſuche auch ſo anſtellen, daß kein Farbenwechſel ſtattfindet. Dazu bedarf es nur, daß man ein Licht von einer Farbe wählt, z. B. Licht, das durch ein rothes Glas fällt.

Einen der ſeltenſten Fälle, in welchem eine große Mannigfaltigkeit von Formen und Farbenverbindungen entſteht, erreicht man, wenn man das einfache Licht durch drei ganz kleine Löcher in einer dünnen Metallplatte gehen läßt, die man vor die Öffnung eines vorzüglich guten Fernrohrs ſtellt, das doch nicht beſonders zu vergrößern braucht. Betrachtet man die Wirkung, die dann erfolgt, ſo wird man ein Bild gewahr, in deſſen Mitte ſich ein ſtark rother Kreis darſtellt, der von ſechs anderen, viel helleren umgeben iſt, die auf gewiſſe geordnete Weiſe von der Kreisform abweichen. Um dieſe letzteren herum zeigen ſich in verſchiedenem Abſtande andere, mehr von der Kreisform abweichende Flecke von verſchiedener Lichtſtärke, das ſich wiederum nach ſymmetriſchen Geſetzen richtet. Der Grund iſt ſchwarz. Ein Architekt, dem man eine farbloſe Zeichnung dieſes Bildes zeigte, ſagte, daß wenn dieſelbe an einer runden Zimmerdecke ausgeführt wäre, würde ſie eine mit großer Originalität erfundene Decoration ſein.

§. 79. Stellt man den Verſuch nun mit farbloſem Licht an, ſo werden alle Arten darin enthaltenen Farbenlichts, mittels ihrer ungleichen Wellenbreiten, die von ihnen gebildeten Flecke auf einer anderen Stelle angeben: die violetten werden zunächſt an den Mittelpunkt fallen, die blauen etwas weiter davon ab, und ſ. f. w. die grünen, gelben, orangen, rothen. Doch iſt der Unterſchied dabei nicht ſo groß, daß ſie ganz von einander getrennt ſind, ſondern ſie liegen oft übereinander und bilden dadurch eine wahrhaft ſchöne Farbenvertheilung, ſo zwar, daß man entweder in jedem Fleck die Regenbogenfarben in voller Geſchiedenheit erkennt, überall mit der violetten Seite gegen den Mittelpunkt gekehrt, folglich die rothe Seite gegen den Umkreis, oder Farbenmiſchungen, wie ſie aus der Vereinigung der einen mit der andern entſtehen.

Läßt man Licht durch eine Platte mit vier Öffnungen gehen, deren Mittelpunkte voreinander ſtehen, wie die Winkelpunkte eines Quadrats, ſo erhält man ebenfalls ein aus ſymmetriſchen Flecken zuſammengeſetztes Bild, von welchen aber zwei Partien, welche heller ſind als die übrigen, einander durchſchneiden, und ſo ein Kreuz bilden. Die Farbenpracht dieſes Kreuzes iſt groß; in den dazwiſchen liegenden Theilen iſt dagegen das Licht ſchwächer, aber gleichmäßig vertheilt.

Hat man in der Platte viele kleine quadratiſche Löcher dicht nebeneinander angebracht, ſo entſtehen dadurch mehre Partien von Streifen, die eine ganze Zuſammenſtellung ausmachen. Gerade vor den Öffnungen erblickt man eine Reihe kleiner quadratiſcher Lichtflecke, der mittlere davon weiß, die übrigen von ſymmetriſchen Farben. Dieſer Reihe zunächſt ſieht man eine Streifenpartie, welche gegen die Mitte der Reihe ſchmaler verlaufen, und worin das violette Licht in dem ſchmaleren, der Mitte am nächſten Theile vorherrſchend iſt, und darnach folgen die übrigen Farben, ihrer Wellenbreite nach. Dieſer Streifenpartie folgt ein dunkler Zwiſchenraum, und darauf wieder eine andere, nicht ſo breite Partie von längern, aber weniger zahlreichen und dabei breiteren Streifen beſtehend. Nach dieſer Partie kommt, nach einem dunklen Zwiſchenraum, eine abermalige Streifenpartie, die längere, breitere, aber minder zahlreiche Streifen enthält als die zunächſt vorangehenden Abtheilungen. Die ſich darnach in gleicher Weiſe bildende Partie iſt durch keinen dunklen Zwiſchenraum von der vorangehenden geſchieden, ſondern fällt vielmehr mit ihrem ſchmaleren Ende in das breitere der vorhergehenden Abtheilung, und auf nämliche Art kommen noch zwei andere Strahlenpartien, von denen die nächſtletzte die längſte von allen iſt.

Man kann durch ähnliche Mittel viele Zuſammenſtellungen hervorbringen, worin das Geſetzliche den Sinnen gleich vernehmbar wird, ſowohl durch Vertheilung der Formen als der Farben. In den meiſten Fällen ſind die darin vorkommenden Farben prächtig und abſtechend zugleich, und vortrefflich abgepaßt, ganz, wie es dem Auge am wohlgefälligſten iſt. Ich bin daher der Meinung, daß Maler, welche ſich in der pompejaniſchen Manier verſuchen wollen, wohl daran thun würden, die hier beſprochenen Farbenverhältniſſe zu ſtudiren, und nicht blos den Gedanken, ſondern auch das Auge vertraut damit zu machen.

§. 80. Einen gleichen Gewinn würde man aus den Farben ziehen können, welche das polariſirte Licht entwickelt, wenn dasſelbe unter gewiſſen Bedingungen doppelt ſtrahlenbrechenden Kryſtallen oder Körpern ausgeſetzt wird, in welchen eine vorherrſchende Spannungsrichtung das Übergewicht hat. Auch nur eine einigermaßen genügende Darſtellung dieſer Verhältniſſe zu geben, würde uns in dieſen Blättern zu weit führen; allein eine kurze Erklärung der Natur der Polariſation wird hinreichen, um Das, worauf es hier ankommt, verſtändlich zu machen.

Die Ätherwellen, welche das Licht hervorbringen, ſind ſo beſchaffen, daß die Schwingungen ſenkrecht auf die Strahlen erfolgen. Richten wir den Gedanken auf einen Strahlenkegel, welcher vom Himmel kommt und ſenkrecht auf die Erde fällt, ſo werden alle Schwingungen der Ätherwellen parallel mit dem Horizonte gehen, können aber in dieſer Ebene vielerlei Richtungen nehmen. Wird nun auf dem Wege dieſer Strahlen ein Kryſtall aufgeſtellt, der die Eigenſchaft hat, das Licht in mindeſt verwickelter Form zu polariſiren, z. B. ein isländiſcher Kalkſpath, ſo werden alle Schwingungen dadurch ſo geordnet werden, daß die eine Hälfte derſelben in einer Richtung erfolgen, die andere Hälfte in einer ſenkrecht auf dieſer Richtung ſtehenden, dergeſtalt, daß wenn der Kryſtall ſo aufgeſtellt iſt, daß einige Schwingungen abwechſelnd von Nord nach Süd und von Süd nach Nord gehen, die übrigen abwechſelnd von Oſt nach Weſt und von Weſt nach Oſt ſich bewegen werden. Zugleich ſcheiden ſich dann die polariſirten Strahlen von einander durch eine ungleiche Brechung. Daraus geht alſo hervor, daß wenn wir von Strahlen ſagen, ſie haben eine beſtimmte Polariſation erhalten, damit gemeint iſt, daß ſie dahin gebracht worden ſind, daß alle ihre Schwingungen in einer Ebene geſchehen. Man muß damit aber nicht die Begriffe verwechſeln, welche wir uns von der Polariſation nach Dem, was wir von magnetiſchen Wirkungen wiſſen, gemacht haben. Der von dieſem

Ausdruck in der Lehre vom Licht gemachte Gebrauch, iſt eigentlich ganz von jenem Begriffe verſchieden, mithin kein glücklicher, nun aber durch lange Anwendung eingebürgert worden. Das Licht wird ebenfalls durch Zurückſtrahlen unter beſtimmtem Winkel, und ferner durch Brechung polariſirt. Strahlen, welche durch Brechung polariſirt wurden, haben eine Schwingungsebene, die ſenkrecht auf derjenigen ſteht, welcher die durch Zurückwerfen polariſirten Strahlen folgen.

Wenn die Schwingungen polariſirter Strahlen mit der Oberfläche eines durchſichtigen Körpers parallel gehen, und ſenkrecht auf ihrer Einfallsebene ſtehen, ſo kann man immer einen Einfallswinkel finden, worunter alle Strahlen reflectirt werden und keiner hindurchgeht. Fällt dagegen die Schwingungsebene mit der Einfallsebene zuſammen, ſo daß die Richtung der Schwingungen die blanke Oberfläche durchſchneidet, werden die Strahlen alle unter gleichen Einfallswinkel hindurchgehen, mithin gar keine zurückgeworfen werden.

Es gibt noch andere, verwickeltere Polariſationsverhältniſſe als die eben erwähnten, die hier übergangen werden, die ſich aber ſämmtlich zu den erklärten Grundverhältniſſen zurückführen laſſen*).

---

*) Leſer, denen die Lehre von der Polariſation bekannt iſt, werden leicht einſehen, daß ich, um die Darſtellung faßlicher zu machen, die ganze Aufmerkſamkeit auf die Schwingungsebenen hingelenkt habe, es vermeidend, von den ſenkrecht darauf ſtehenden Polariſationsebenen zu ſprechen.

Das Sonnenlicht, welches der klare Himmel zu uns zurückwirft, ergibt ſich auch als auf verſchiedene Weiſe polariſirt. Das Licht, welches von dem der Sonne gegenüberſtehenden Theile des Himmels zurückgeworfen wird, hat mit dem Horizont paral-

§. 81. Durch Zurückwerfung und Brechung erleiden die Schwingungsebenen polariſirter Strahlen, mit Ausnahme einiger in der Natur der Sache liegenden Fälle, Drehungen und Trennungen, und können auch wieder zur Vereinigung dabei kommen. Halten wir uns an das §. 80 gegebene Beiſpiel, ſo können wir ſagen, daß Strahlen, in welchen die Schwingungen vorher von Nord nach Süd und von Süd nach Nord gingen, nun dahin gebracht werden können, daß z. B. einige Schwingungen von NO nach SW und von SW nach NO gehen, während andere in einer ſenkrecht darauf ſtehenden Ebene von NW nach SO und von SO nach NW gehen. Die Scheidung der Schwingungsrichtungen erfolgt immer ſo, daß die beiden neuen Schwingungsebenen ſenkrecht aufeinander ſtehen.

Bei verſchiedenen Zurückſtrahlungen und Durchgängen zeigen ſich eine Menge Fälle, da Strahlen, die von einem Punkte ausgegangen ſind und darauf eine gemeinſchaftliche Polariſation erhalten haben, auf ihrem fortgeſetzten Wege ſolche Veränderungen erleiden, daß ſie, wenn ſie nachher in gleiche Schwingungsebene gebracht worden ſind, dennoch in verſchiedenen Richtungen ſchwingen, wenn ſie gleiche Wege durchlaufen ſind, und

---

lele Schwingungen; das Licht aber, welches von Stellen kommt, die 90° nach beiden Seiten davon entfernt liegen, hat Schwingungen, welche ſenkrecht auf jenen ſtehen. Hieraus folgt, daß der etwa 90° von der Sonne liegende Theil des Himmels ſich nicht ſo vollkommen abſpiegelt und das Waſſer nicht ſo ſehr beleuchtet als die übrigen Theile des Himmels, zumal wenn der Winkel, worunter man das Waſſer ſieht, zwiſchen 30 und 40 Grad beträgt.

dagegen in gleicher Richtung ihre Schwingungen machen, wenn ihre Wege einen Längenunterſchied von ein-, drei-, fünfmal, oder mehre unebne Male, einer halben Wellenbreite zeigen. Aus dieſen Eigenheiten folgt, daß Strahlen, die einander hätten verſtärken müſſen, wenn ſie nicht eine Änderung ihrer Drehungsebenen erlitten hätten, nun die gegenſeitige Wirkung aufheben, und daß, umgekehrt, die, welche ſonſt die gegenſeitigen Wirkungen untereinander aufgehoben haben würden, nunmehr zur Verſtärkung derſelben beitragen. Wer ſich mit dieſen Eigenheiten näher bekannt zu machen wünſcht, ihn müſſen wir an die Lehre vom Lichte verweiſen. Hier aber haben wir uns an den Erfolg zu halten, daß Strahlen, welche von einem Punkte ausgegangen ſind und keine weſentliche Trennung erlitten, nur durch Drehung ihrer Schwingungsebenen entgegengeſetzte Eigenſchaften erlangen, was ſich dadurch offenbart, daß die Farben, welche während ſolcher Veränderungen vom weißen Lichte entwickelt werden, durch den wechſelſeitigen Eingriff der Strahlen (§. 77) eine ſolche merkwürdige Ungleichheit erhalten, daß die Farbe, welche die eine Art der Strahlen zeigt, die Ergänzungsfarbe zu derjenigen wird, welche die andere Art Strahlen angibt; z. B. wenn die eine Art Roth angibt, zeigt die andere Grün.

§. 82. Aus allen hier (§. 80 u. 81) dargeſtellten Beſchaffenheiten, die zwar nicht ganz leicht zugänglich, aber, einmal gehörig aufgefaßt, doch hinreichend begreiflich ſind, erklären ſich von ſelbſt die vielen Licht- und Farbenfiguren, welche durch gewiſſe Kryſtallarten und andere durchſichtige Körper, in deren Innern eigenthümliche Spannungsrichtungen herrſchen, hervorgebracht werden. Mittels Zurückwerfung und Durchgang werden nach den Polariſationsgeſetzen einige Strahlen, welche eine gegenſeitig ſymmetriſche Lage haben, aufgehalten, während ſich in allen anderen Punkten Farben entwickeln, die ſich ergänzen, mithin harmoniſirende ſind. Die ſymmetriſchen Formen, welche dadurch entſtehen, ſind meiſtens von keiner Erheblichkeit; die Farben aber ſind oft von großer Pracht und allemal von einer in der Natur der Sache begründeten inneren Harmonie.

§. 83. Wegen der grundurſachlichen Ähnlichkeit zwiſchen der Erzeugung des Lichts und des Schalls hat man dafür gehalten, eine Farbenmuſik ausfindig machen zu können, aber man hat dabei die Ähnlichkeit viel zu einſeitig aufgefaßt. Das Zeitmaß, welches bei den Tönen ſo hervortretend iſt, liegt ganz verborgen in den Lichtwirkungen, in welchen dagegen die Raumverhältniſſe von ſo großer Bedeutung ſind. Dann wird auch das Auge von lebendigen, ſchnell aufeinander folgenden Licht- und Farbenwechſeln heftig angeſtrengt. Matte Farben, wie die von bemalten Oberflächen zurückgeworfenen, ſind dagegen von geringer Wirkung. Wollte man Etwas hervorbringen, das einer Lichtmuſik ähnlich ſein könnte, müßte das im Dunkeln geſchehen; denn eine Lichtmuſik bei Tage würde ſein wie eine Muſik von Tönen unter ſtarkem Geräuſch. Die einzige uns bekannte Lichtmuſik iſt die der Feuerwerkerkunſt, die allerdings ihr Schönes hat und noch weiter gebracht werden müßte, aber man darf nicht hoffen, daß ſich daraus eine Kunſt entwickeln könnte, die mit der Muſik zu vergleichen wäre. Die alten, ſeit Jahrtauſenden bekannten Wahrheiten, daß die Malerei die Kunſt des Lichts, die Muſik die Kunſt der Töne iſt, wird ſich ungeändert auch ferner behaupten *).

§. 84. Wir haben nun die einfachſten Schönheitsverhältniſſe ſo betrachtet, wie ſie zunächſt durch die Sinne aufgefaßt werden, aber auch eben nur die allereinfachſten. Ehe wir nun zu den verwickelteren Verhältniſſen übergehen, wird es nothwendig, daß wir uns zu einem umfaſſenden Blick auf das Weſen des Schönen erheben. Nachdem wir das gethan und eine Anwendung des Gefundenen auf die Schönheit der ſinnlichen Welt gemacht haben, werden wir uns ermuntert fühlen, das Schöne im Guten und in der Erkenntniß der Wahrheit vom nämlichen Standpunkte zu betrachten.

§. 85. Beſteht das Weſen des Schönheitſinns im Auffaſſen des Vernünftigen der Dinge um uns her, ſo müſſen wir, um das Schöne recht zu beurtheilen, unſere Aufmerkſamkeit auf die Grundäußerungen der Vernunft richten. Das Wort Vernunft drückt nur eine Abſtraction **) aus, die hier nicht dazu dienen kann, uns zu leiten; wir werden vielmehr auf das vernünftige Weſen, das denkende Weſen hingewieſen. In jedem Denken erkennen wir ein denkendes Selbſt und ſein Denken, d. i. ſein Gedanken erzeugendes Handeln. Die

---

*) Im Original wird hier die Bemerkung angehängt, daß die nachfolgenden Paragraphen ſich erſt ſpäter unter den Papieren des verſtorbenen Verfaſſers gefunden hätten, und daher hier zum erſten Male im Druck erſchienen. D. Ü.

**) Abſtraction in dieſem Sinne iſt die geiſtige Abſonderung einer Eigenſchaft oder eines Theils einer Sache von der Sache ſelbſt. D. Ü.

Gedanken, welche dieſes Selbſt hervorbringt, liegen ja in demſelben ſelbſt, werden aber durch das denkende Handeln als etwas Hervorgebrachtes demſelben gegenüber geſtellt: das Hervorgebrachte wird zu etwas Anderem als das Hervorbringende, doch nach dem Zurückkehren des Gedankens in ſich ſelbſt tritt die Erkenntniß der Einheit in das Bewußtſein. Als ein Selbſt betrachtet, iſt dieſes Denkende unberuhend auf etwas Anderem, *ſelbſtſtändig*, als Gedanken erzeugend äußert es ſeine Lebenskraft, iſt *wirkſam*, *ſchaffend*, durch Erkenntniß ſeiner Einheit in innerem Gleichgewicht, innerer Übereinſtimmung, in *Einklang* (Harmonie) *mit ſich ſelbſt*.

§. 86. Dieſe Grundformen treten auch im Schönen hervor. Die Selbſtſtändigkeit, die Unberuhenheit*) iſt abgeprägt in dem *Hohen*, die Wirkſamkeit in dem *Lebendigen*, die Selbſtſtimmigkeit in dem *Harmoniſchen*. Oft wird der Begriff des Schönen auf das Harmoniſche beſchränkt, das mit Recht auch im engeren Sinne des Wortes das Schöne genannt werden kann, ohne daß es Alles erſchöpft, was das Schönheitsgefühl anſpricht**).

§. 87. In jeder verſchiedenen Art des Schönen tritt die eine oder die andere dieſer Grundformen als vorherrſchend oder überwiegend auf, doch hat jede Art wieder Unterarten. Das Hohe äußert ſich bald als das

---

*) **Uberoenhed**, eine von dem genialen Verfaſſer neugewählte metaphyſiſche Bezeichnung. D. Ü.

**) Man wolle bemerken, daß ich hier mit dem „Lebendigen“ nur das Wirkſame, Thätige habe ausdrücken wollen, welches das Vorhandenſein des Lebens verräth. Das Leben ſelbſt umfaßt auch alle übrigen Verhältniſſe.

Mächtige, bald als das *Starke*, oder als das *Große*. In einem Jupiterbilde prägt ſich das *Mächtige* ab, d. h. nicht blos Kraft, ſondern auch die Fähigkeit zum Herrſchen. Im Herkules ſtellt ſich dagegen *Stärke* dar, die nur eine beſondere Seite der Unabhängigkeit iſt. Das *Große* tritt vor uns auf im Anblick des Himmels, des Weltmeers, hoher Berge u. d. m. Alle dieſe Dinge deuten auf Unabhängigkeitsverhältniſſe hin, und ſelbſt die Größe der Ausdehnung, beſonders wo keine Grenze derſelben abzuſehen iſt, weist auf Unabhängigkeit von ſolchen äußeren Verhältniſſen, die ſonſt einen Damm zu ſetzen pflegen.

Wo die Natur ſich uns nur in weiten Ausdehnungen zeigt, ohne ein Gepräge ihrer ſchaffenden Wirkſamkeit, wie in Wüſten, da iſt das Gefühl von Leere, Verlaſſenheit, Schrecken vorherrſchend. Doch kann es hier wie bei dem Eindruck, den die Dunkelheit auf uns macht (§. 37), geſchehen, daß der Gedanke ſich in ſich ſelbſt zurückzieht, um ſich von da zum Unendlichen zu erheben. Wenn wir von einem Schiffe herab den Blick über die unbegrenzte Meeresfläche hinſtreifen laſſen, wenn der Himmel trübe und keine ſtarke Wogenbewegung ſtattfindet, nicht einmal ein fernes Fahrzeug zu entdecken — mit einem Worte, wenn das Meer ſich uns als eine endloſe, unfruchtbare Ebene darſtellt, ſo erzeugt auch dieſer Anblick das Wüſtengefühl in uns. Aber die vielen Urſachen zu Abwechslungen, welche auf dem Meere obwalten, laſſen Gefühle zum Überlegen dort ſeltener aufkommen als in einer Wüſte.

§. 88. Auch das Lebendige oder Lebhafte äußert ſich in mancherlei Geſtaltung. Alles, was bei Menſchen und Thieren Geſundheitsfülle, Heiterkeit, Freude am Leben und Beweglichkeit andeutet, gehört hierher. Außer dieſen Formen gibt es noch andere, worunter das Lebendige hervortritt. Zu dieſen gehört der Glanzreichthum, z. B. das Feuer des Auges, ein klarer Himmel, Gewäſſer in Landſchaften; ferner die Farbenkraft, welche, mit Farbenmannigfaltigkeit vereint, das Kräftig-Bunte gibt; die innere Mannigfaltigkeit von Formen, z. B. ein laubreicher Baum; das Gepräge der Fruchtbarkeit einer Landſchaft, welches entweder blos eine große Thätigkeit der Natur, oder, in Verein mit dem Stempel fleißigen Anbaus, eine kräftig wirkende menſchliche Vernunft verräth. Es verſteht ſich, daß dieſes Gepräge durch Mittel hervorgerufen werden könnte, die den Schönheitseindruck ſtören würden, wie z. B. durch Einförmigkeit, durch widerliche Zuſammenſtellungen u. ſ. w., in welchen Fällen der gemiſchte Eindruck bald zweifelhaft ſein, bald ſich nach einer Seite neigen wird. Der durch nähere Betrachtung des inneren Baues der organiſchen Körper entdeckte Formenreichthum erzeugt allemal eine Schönheitsfreude, wenn ſie nicht durch Nebenvorſtellung Abbruch erleidet.

§. 89. Die Harmonie, worin im engeren Sinne des Worts das Schöne beſteht, umfaßt die Geſetzmäßigkeit des Ganzen, oder die ganze Geſetzlichkeits-Übereinſtimmung. Sie iſt es, die im Vorhergehenden weſentlich abgehandelt wurde und wovon die Darſtellung zahlreiche Beiſpiele enthält. In der Folge werden ihre verſchiedenen Arten neben den weiteren Unterſuchungen eine nähere Erläuterung finden.

§. 90. Das Erhabene erregt Bewunderung, das Lebendige Begeiſterung, das Harmoniſche Liebe in allgemeiner Bedeutung, nicht im Sinne geſchlechtlicher Zuneigung.

§. 91. Nur, wo das Gefühl des Selbſtſtändigen mit ſtarkem Übergewichte auftritt, pflegen wir es als das Hohe zu bezeichnen. Wo ſich dasſelbe in Vereinigung mit anderen Schönheitsformen äußert, wird es nicht mit dieſem Namen belegt, weckt nicht immer das mächtige Gefühl, welches wir Bewunderung nennen, wol aber ein damit verwandtes, das man Achtung nennen könnte, weil es von nämlicher Natur iſt.

Note. Der Tod verhinderte den Verfaſſer an der Vollendung dieſer Lehre von der Natur des Schönen, die ſelbſt in ihrer unvollendeten Geſtalt einen der intereſſanteſten Abſchnitte vorliegender Schrift bildet. D. Ü.

II.

Über die Gründe des Vergnügens, welches die Töne gewähren.

Ein Geſpräch.

Alfred. Waldemar. Hermann. Felix. Julius.

Hermann. Du kommſt nach dem Feſte, lieber Waldemar! Das Concert iſt zu Ende und Alles iſt gegangen.

Waldemar. Das Letzte iſt das Schlimmſte. Denn, aufrichtig geſtanden, kam ich nicht des Concerts wegen, ſondern um gewiſſe Leute zu treffen, die ſich hier immer einzuſtellen pflegen.

Felix. Du haſt dann wahrſcheinlich nicht gewußt, welche Muſik wir gehört haben.

Waldemar. Und wenn ich es nun doch gewußt hätte?...

Felix. So wärſt Du natürlich erſchienen.

Waldemar. Warum hältſt Du mich für einen ſo großen Liebhaber von Muſik?

Felix. Ich glaube immer das Beſte von meinen Freunden.

Waldemar. Hälſt Du das für etwas Gutes, ſo muß ich geſtehen, daß mir eine Vollkommenheit abgeht. Dagegen darf ich denn aber geltend machen, daß ich ein Freund von einem wohlbeſetzten Tiſche bin.

Felix. Das wäre eine eigene Art von Empfehlung.

Waldemar. Iſt das Verdienſt denn nicht gleich, ob man dieſes oder jenes Vergnügen liebt? Ich kenne wenigſtens keine Rangordnung ſolcher Art. Der Eine iſt ein Liebhaber von Gemälden, der Andere von gutem Wein, ein Dritter von Muſik, ein Vierter von gutem Eſſen. Möge Jeder ſeinem Geſchmacke darin folgen, Niemand aber darauf ausgehen, uns ſeine Neigung als die allervorzüglichſte aufzudringen.

Felix. Du fürchteſt Dich alſo nicht vor einer Paradoxie?

Waldemar. Keinesweges, wenn ſie eine vollgültige Wahrheit enthält*).

Felix. Du verläßt Dich darauf, daß es Paradoxien gibt, von welchen man ſagen kann, es verlohnt ſich nicht der Mühe, ſie zu widerlegen.

Waldemar. Beſonders, wenn es nicht thunlich iſt.

Felix. Allerdings iſt Deine Paradoxie, wie die meiſten, leichter zu erſinnen als zu widerlegen.

Waldemar. Ich begehre auch nicht, daß Du Dich damit befaſſen ſollteſt, ſo wenig als ich die Zeit damit verlieren möchte, Deine Meinung zu widerlegen. Möge Jeder glauben was ihm gefällt!

---

*) Eine Paradoxie kann ſchwerlich jemals eine Wahrheit enthalten, wenn darunter nicht ein Paradoxon verſtanden ſein ſoll, was jedoch etwas ganz Anderes iſt. Widerſinn kann nie Wahrheit ſein, wol aber kann die Wahrheit in ſeltſamer Geſtalt auftreten. D. Ü.

Hermann. Das iſt allemal ein ganz gutes Hausmittel, mein lieber Waldemar. Ich bin übrigens auch der Meinung, daß es ziemlich ſchwer werden möchte, Deine Behauptung zu widerlegen. Du wirſt mir indeſſen geſtehen müſſen, daß man die Produktionen der Muſik und anderer Künſte genießen kann, ohne ſie zu verzehren, während die Genüſſe, worauf Du Werth legſt, ihren Gegenſtand verſchlingen.

Waldemar. Darin iſt der Gewinn auf Deiner Seite. In der That! es wäre nicht übel, wenn Deine Genüſſe den Armen empfohlen würden.

Felix. Und daß die Werke der Kunſt, gleich den wohlthätigen Strahlen der Sonne, Leben und Freude verbreiten, das hälſt Du keiner Beachtung werth?

Waldemar. Gewiß! ich finde, daß dies ſehr hübſch geſagt iſt.

Felix. Und das iſt Alles?

Waldemar. Nein! Ich finde keinen Beweis darin, daß die Muſik einen Genuß höherer Art gewährt. Muſik reizt die Nerven auf angenehme Weiſe; eine würzige Speiſe thut es auch. Wo liegt denn nun der Vorzug des einen Genuſſes vor dem andern?

Hermann. Wie Du die Sache darſtellſt, iſt wol der Vorzug auf keiner Seite zu finden. Du ſetzt aber ohne allen Beweis voraus, daß die Muſik einen bloſen Sinnengenuß gewährt.

Waldemar. Ich meine, daß es dafür gar keines Beweiſes bedarf. Muſik genießt man mit den Sinnen, und die Gefühle, welche ſie in uns erregt, laſſen ſich in Begriffe nicht auflöſen, können von der bloſen Vernunft nicht aufgefaßt werden. Was iſt dies Alles denn wol Anderes als Sinnenvernehmen? Ich würde daher, wenn ich eine Rangfolge darin zu fixiren hätte, die Malerkunſt etwas höher ſtellen, aus dem Grunde, weil ſie auch große Wahrheiten allegoriſch darzuſtellen hat. Doch muß ich bekennen, daß die nackte Wahrheit mir lieber iſt. Schöne Farben und Figuren kommen mir vor wie der ſüße Saft, womit ein herbes Arzneimittel genießbar gemacht wird für Kinder. So lange es noch Kinder in buchſtäblicher und moraliſcher Bedeutung gibt, können auch der ſüße Saft und die Farben ihren Werth behalten. Ja, ich gehe ſelbſt ſoweit, den Tönen einen gleichen Nutzen beizulegen, wenn ſie, mit Poeſie vereint, dazu dienen, den ſinnlichen Menſchen wichtige Wahrheiten und Lebensregeln einzuprägen. Überhaupt ſind Malerei und Tonkunſt nur ſinnliche Lockſpeiſen zum Guten, nicht das Gute ſelbſt, und ein Gleiches läßt ſich von der Dichtkunſt ſagen. Auch ſie bedient ſich der ſinnlichen Einkleidung, um ſchnell und kräftig zu wirken; ihren wahren Werth aber erlangt ſie nur durch die Weisheit, die ſie lehrt, die Tugend, welche ſie predigt. Du wirſt hieraus ſehen, wie ich hinſichtlich des inneren Werthes die Poeſie tief unter die Wiſſenſchaften ſtelle, obgleich ſie oft dienlicher und erfolgreicher auf das gegenwärtige Menſchengeſchlecht wirken mag als Vernunftgründe.

Felix. Hat Dich denn nie eine Fluth von Tönen über das Irdiſche erhoben, Dich niemals zu Freude oder zu ſanfter Melancholie geſtimmt? — Hat die Muſik Dich noch nie gelehrt, ein Gedicht beſſer zu verſtehen, Dich niemals inniger mit der Welt verſchwiſtert? — Hat keine Erfahrung Dich mit den mächtigen Gefühlen, mit der göttlichen Stimmung bekannt gemacht, worein die Werke der Kunſt uns verſetzen? ein Einfluß, den die Muſik in noch höherem Grade zu üben ſcheint als die bildenden Künſte, weil wir das Ohr ihrer Wirkung nicht entziehen können, wie das Auge dem Anblick jener.

Waldemar. Da ich wie andere Menſchen geſchaffen bin, ſo muß ich wie ſie für ſinnliche Eindrücke empfänglich ſein und gleiche Erfolge auf mich davon verſpüren. Ich will ſogar geſtehen, daß mich oft Kunſtleiſtungen hingeriſſen und in höhere Stimmung verſetzt haben; aber ich bin weit davon, dies als eine Tugend an mir, dem vernunftbegabten Weſen, anzuſehen, obſchon es eine Vollkommenheit meiner Sinnenwerkzeuge ſein mag, daß ſie leicht und tief zu bewegen ſind. Daß Muſik mich oft rührt, erkläre ich mir indeſſen auf andere Weiſe, als es mit Deinen poetiſchen Begriffen ſtimmen wird. Ich glaube nämlich, daß die Schwingungen, welche die Töne im Ohr bewirken, und die über alle Nerven ſich verbreiten, von phyſiſchem Einfluſſe ſind, indem ſie die Regſamkeit der Nerven vermehren. Du weißt ja, daß der Wein ein Gleiches zu bewirken vermag, und wie ſogar die Tugend eines Cato vom Genuß des Weines angefeuert wurde. Wie der Wein, ſo berauſcht auch die Muſik, wenn auch auf andere Weiſe, und da Du vorher mit Begeiſterung zum Lobe der Muſik geſprochen haſt, ſo thatſt Du nur, was ein Berauſchter zum Ruhme des Weins ausſpricht. Du lobteſt folglich die Muſik mit gutem Recht, weil ſie mehr als die bildenden Künſte berauſcht. Wenn wir aber die Sache von ernſter Seite betrachten, ſo gabſt Du mir eben dadurch die Waffen gegen Dich in die Hand. Denn, verſetze ich mich in Deine Vorſtellungsweiſe, ſo wird gewiß ſein, daß wenn die Wirkungen, welche durch das Gehör, als durch einen minder vollkommenen Sinn als das Geſicht, gehen, dennoch ſtärkere Erfolge haben, geſchieht dies ihrer minder vollkommenen Natur gemäß, nicht zufolge einer höheren. Je niedriger die Stufe iſt, auf welcher ein thieriſches Wirken ſteht, deſto ſtärker iſt es. Welch' ein gewaltiger Trieb ſind nicht Hunger und Durſt! welche heroiſche Thaten vermag nicht der geſchlechtliche Reiz zu vollführen! Gegen ſie iſt das Vergnügen des Ohrs nur ein geringes, aber doch wiederum größer als das des Auges, während der Reiz des Auges ſtärker iſt als der der Vernunft. Es bleibt alſo eine in jeder Weiſe unwiderlegbare Wahrheit, daß die Muſik nur einen Sinnengenuß gewährt, der zwar von etwas edlerer Natur als die meiſten anderen derartigen, aber doch von nicht ſo edler Art als der des Geſichts iſt.

Felix. Brechen wir lieber davon ab. Deine kalte Vernunft mag mir lange genug meine Meinung abſtreiten wollen, meine Empfindungen kann ich Dir doch nicht mittheilen. Wenn ich ſie aber auch nicht rechtfertigen kann, will ich ſie darum doch nicht von mir werfen; ich will ſie vielmehr nähren, dieſe heilige Flamme, in meinem Innern und vor den Anfechtungen aller Sophiſten ſorgſam hüten und bewahren.

Waldemar. Das ſcheint mir doch nur eine Lage der Verzweiflung zu ſein, worin Du Dich da befindeſt.

Felix. Wenn ich im Beſitz eines herrlichen Kleinods bin, wie kann es mir ſchaden, daß Du es nicht geſehen haſt?

Waldemar. Wie aber, wenn ich Dir Zweifel an die Ächtheit ſeines Metalls beibrächte?

Felix. Dann würde ich den Schatz noch einmal recht genau betrachten, und alle meine Zweifel würden fliehen.

Waldemar. Vorausgeſetzt, daß Du einen rechten Probirſtein für den Schatz mitbrächteſt.

Felix. Der liegt in meinem Herzen.

Waldemar. Und iſt recht ächt?

Felix. Das geht zuweit mit Dir.

Waldemar. Ich meine nur als Probirſtein.

Felix. Dein endloſes Zweifeln wird mir zur Pein. Ich will mir die Gegengründe überlegen bis wir uns wiederſehen. Vergebt mir's, ihr heiligen Muſen, daß ich eure Sache nicht beſſer habe verantworten können!

Julius. Tröſte Dich damit, daß ſie Dich wenigſtens nicht dafür ſtrafen werden. Ich geſtehe, daß ich der Meinung Waldemars darin bin, den Wirkungen der Muſik keine ſolche Vergötterung angedeihen laſſen zu können, wie es Manche ihrer Verehrer gern ſehen. Das Meiſte daran beſteht in Einbildung, wie bei ſo vielen anderen Vergnügen. Welche Freude empfinden nicht ſo Manche darüber, ſich einen Nachruhm zu erwerben, und was iſt dies anders als ein Phantom? Welchen Freudenrauſch gewährt nicht die Liebe! und iſt es etwas Anderes damit als Einbildung? Mit welcher Andacht begehen nicht ganze Nationen Feier zur Ehre von Weſen, die nur in ihrer Einbildung exiſtiren? Iſt es nicht bekannt genug, wie leicht ſich Kinder einreden laſſen, daß irgend Etwas angenehm, was es an ſich gar nicht iſt? Philoſophen und Dichter haben ſchon oft die Bemerkung gemacht, daß Erwachſene wie große Kinder zu betrachten ſind, die ſich ebenfalls von Einbildung und Gewohnheit dahinbringen laſſen, ſich zu freuen oder zu betrüben. Mit der Muſik verhält es ſich nun ganz ebenſo:

daß Alles darin auf Einbildung beruht, ſieht man ſchon an der Verſchiedenheit des Geſchmacks. Die Muſik, welche dem Einen gefällt, langweilt einen Anderen, wird vom Dritten gehaßt, und begeiſtert den Vierten. Wem iſt es wol noch unbekannt, was verwandte Verbindungen der Vorſtellungen Alles vermögen! Wer jemals eine Muſik hörte, wozu die Worte ſchön waren, oder aus ſchönem Munde hallend, oder die imponirend vorgetragen wurden, wird ſie ſein Lebelang lieben, obgleich er unter anderen Umſtänden gar nichts Beſonderes daran gefunden haben würde. Es hat mich daher ganz ergötzlich amüſirt von einem Muſikus zu hören, der ſeinem Hunde ein Stück eines anderen Komponiſten vorſpielte, und jedesmal bei gewiſſen Stellen darin das Thier durchprügelte. Durch dieſen Kunſtgriff brachte er es ſoweit, daß der Hund zuletzt von ſelbſt an zu heulen fing, wenn der Vorſpieler an die mit Prügel bezeichneten Stellen kam, wodurch er bewirkte, daß Die, welche von dem Kniff nichts wußten, glauben mußten, das Thier heule über den Mißlaut der Muſik.

Waldemar. Dein Einigſein mit mir iſt eben nicht von großem Belange.

Julius. Ich glaube doch das Meinige dazu beigetragen zu haben, der Muſik den Platz anzuweiſen, auf welchen Du ſie geſtellt haben willſt.

Waldemar. Ich läugne nicht, daß wir Alliirte ſind; ob das aber gleichbedeutend mit einig iſt, möchte ich bezweifeln.

Julius. Worin ſind wir denn nicht einverſtanden?

Waldemar. Sagteſt Du nicht, unſer Gefallen an der Muſik beruhe auf zufälligen Umſtänden?

Julius. Ganz recht!

Waldemar. Und auf nichts Weiterem?

Julius. So ſcheint es mir.

Waldemar. Und ich behaupte, es beruhe auf der Natur des empfangenden Sinnenwerkzeugs.

Julius. So habe ich Dich auch verſtanden.

Waldemar. Ich behaupte mithin, das Gefallen beruhe auf der nothwendigen Natur der Sache, Du aber, es komme von zufällig zuſammenſtoßenden Umſtänden her.

Julius. Iſt die Einrichtung des Ohrs denn ſo nothwendig und unveränderlich? Mir deucht, es beweiſe, was ich angeführt habe, deutlich, daß große Verſchiedenheit in der Organiſation der Ohren verſchiedener Menſchen herrſcht.

Waldemar. Du haſt erzählt, wie Dieſer an einem, ein Anderer an jenem Muſikſtück Gefallen finde.

Julius. So iſt es auch.

Waldemar. Es verhält ſich damit wie mit Krankheiten. So behauptet man gewöhnlich, daß man ſich durch Erkältung Krankheiten zuziehen, ohne zu bedenken, daß Leute, die ſich am Meiſten der Schärfe der Luft ausſetzen, am wenigſten davon zu leiden haben. Man darf alſo mit allem Fug Erkältungen zu den eingebildeten Krankheiten rechnen.

Julius. Was Du für Schlüſſe machſt!

Waldemar. Und die Heilmittel beruhen nicht minder auf Einbildung.

Julius. Darin möchte ich noch eher einig mit Dir ſein. Denn oft wirkt ein Heilmittel nach der Vorſchrift eines Arztes, der das Zutrauen des Kranken beſitzt, ſehr vortheilhaft, während das nämliche Mittel, von einem anderen Arzte verordnet, keinen Erfolg hat.

Waldemar. Zum Beiſpiel, wenn ein Arzt zweien Patienten eine ſchweißtreibende Mixtur verſchreibt, ſo wird der, welcher vertraut, ſchwitzen, der, welcher kein Vertrauen hat, kalt bleiben.

Julius. Es ſind wahrhaft köſtliche Beiſpiele, die Du zu erſinnen weißt.

Waldemar. Oder, wenn er zweien Schwachen das Weintrinken anräth, ſo wird der Vertrauende ſich nach dem Gebrauche geſtärkt fühlen, der Ungläubige aber nicht.

Julius. Ich ſehe wol, daß Du Deine Beiſpiele wählſt, um mich damit zu widerlegen. Aber wenn ich fragen darf, ſtellſt Du die heilſame Wirkung der Einbildungskraft in Krankheitsfällen ganz in Abrede?

Waldemar. Nein!

Julius. Worin beſteht denn Deine Meinung?

Waldemar. Sie iſt ganz einfach. Die Einbildungskraft, welche bei mir eine beſtimmte Fähigkeit iſt, übt ihren Einfluß auf den Körper nach beſtimmten Geſetzen, das Heilmittel wirkt ebenfalls nach Geſetzen, und endlich widerſtrebt die Organiſation nach unveränderlichen Naturgeſetzen, während auch äußerlich Wärme, Kälte, Luft nach ihren Geſetzen einwirken. Alle dieſe Kräfte wirken in Verein, bekämpfen einander, unterſtützen einander, und bringen, mit kurzen Worten, einen Erfolg, der ſich nach erkannten Kräften vorausberechnen läßt. Ich kenne hier alſo keinen Zufall.

Julius. Und daß der Geſchmack in der Muſik ſo verſchieden iſt?

Waldemar. Ich werde Deine Frage mit einer

Gegenfrage beantworten. Wenn Du zwei oder drei geſpannte, aber verſchieden geſtimmte Saiten anſchlügeſt, würdeſt Du dann wol ſagen: alle drei Saiten geben Töne, aber welche, das iſt zufällig?

Julius. Nein, denn das würde ja von der Beſchaffenheit und Stimmung der Saiten abhängen.

Waldemar. Ganz wohl! Es beruht auf ihrer Spannung, Dicke, Länge und dem Stoff, woraus ſie beſtehen. Daß die geſpannte Saite tönt, iſt alſo nothwendig, weil ſie angeſpannt iſt; daß ſie einen beſtimmten Ton angibt, iſt ebenfalls nothwendig, weil ſie für denſelben geſtimmt wurde.

Julius. Natürlich!

Waldemar. Daß das Ohr die Töne auffängt und hört, iſt alſo eine Nothwendigkeit für dasſelbe, als geſundes Organ; daß dieſes oder jenes Ohr die höheren oder niedrigeren Töne, dieſe oder jene Tonfolge beſſer empfängt, das iſt nothwendig, ſeiner eigenthümlichen Organiſation nach.

Julius. Was Du da geſagt haſt, iſt zwar Alles ganz richtig; aber alle Eigenthümlichkeiten müſſen ſich ja den allgemeinen Regeln des Geſchmacks unterwerfen.

Waldemar. Durchaus nicht! Merke Dir nur einmal die verſchiedenen Klaſſen von Regeln: einige gelten für alle Menſchen, andere dahingegen nur für gewiſſe Leute. So bleibt es wol gewiß, daß kein Menſch ein größeres Wohlgefallen an einer ſchneidenden Diſſonanz als an einem conſonirenden Akkord finden könnte. Es gibt auch gewiß keinen geſunden Menſchen, welcher traurig geſtimmt werden könnte, wenn er einen lieblichen Walzer hörte, oder luſtig bei einer langſamen Choralmuſik. Und alle übrigen Gemeinregeln in der Muſik leiden eine ebenſo vollkommene Anwendung auf jeden geſunden Menſchen; da aber Niemand von uns muſikkundig iſt, ſo kann ich ſie nicht herrechnen, und Du würdeſt ſie nicht verſtehen können. Etwas Eigenthümliches iſt es dagegen, daß eine gewiſſe Art Muſik ſtärker auf einige Konſtitutionen wirkt, als auf andere. Je mannigfaltiger die Tonverhältniſſe ſind, je künſtlicher ihre Zuſammenfügung iſt, deſto feiner muß das Ohr organiſirt, deſto mehr muß es geübt ſein, um die Schönheiten und den Sinn einer ſolchen Compoſition zu faſſen. Daraus wird es auch begreiflich, daß ſehr rohe Völker nur eine geräuſchvolle Muſik von wenig Tonverhältniſſen lieben und verſtehen, und ſomit bleiben die Regeln der Kunſt immer und überall die nämlichen. Der Grad aber, worin ein Kunſtwerk genußreich wird, iſt ebenſo verſchieden wie ein Europäer von einem Wilden.

Julius. Wenn alle Ungleichheit des Geſchmacks nur auf Gradunterſchied beruhte, ſo möchteſt Du mit Deiner Behauptung Recht haben. Aber auch Leute von feinen und geübten Organen ſind unter ſich oft uneinig über den Werth einer Kunſtleiſtung.

Waldemar. Du haſt mich nicht verſtanden. Ich meine keineswegs, daß alle Verſchiedenheiten unſers Geſchmacks Gradunterſchiede ſind, ſondern nur, daß manche, und vielleicht recht viele es ſind, weshalb ich behaupte, daß alle dieſe Verſchiedenheiten ihren Grund in unſrer Natur haben und von Naturgeſetzen abhängen. Unſer Ohr, ich meine das ganze Gehörswerkzeug, ſeine inneren Theile wie die äußeren, dieſe künſtliche, verwickelte Einrichtung der Natur, iſt unläugbar bei allen Menſchen nach denſelben Geſetzen organiſirt. Die Verbindung, worin das Werkzeug mit dem Gehirn ſteht, iſt ebenfalls nach Geſetzen geordnet, und das Gehirn ſelbſt desgleichen, dieſes Organ, welches aufs Innigſte mit unſern höchſten Vorſtellungen zuſammenhängt. Wie kannſt Du denn behaupten wollen, daß unſre Schönheitsgefühle eine bloſe Folge von Zufälligkeiten ſein ſollten?

Julius. Es iſt mir niemals eingefallen, Dir alles Dieſes abſprechen zu wollen. Doch nun ſind wir bei dem Urtheil der Seele über die gleichen Eindrücke.

Waldemar. Du meinſt alſo, die Körper ſeien zwar nach gleichem Modell organiſirt, und empfängen die Wirkungen nach gleichen Geſetzen, die Seelen dagegen nach verſchiedenen Muſtern, ſodaß dieſelben Dinge ganz verſchiedene Eindrücke bei ihnen hervorbrächten?

Julius. Das mag ſonderbar ſcheinen; zu läugnen iſt aber nicht, daß Seele und Körper zwei ganz verſchiedene Weſen ſind.

Waldemar. Läugnen ließe ſich das allerdings.

Julius. Dann müßteſt Du ja ein Materialiſt ſein.

Waldemar. Ganz richtig! Was ſagſt Du dazu, Felix?

Felix. Daß Du Dich dadurch gewiſſermaßen mit Dir ſelbſt wieder ausſöhnen würdeſt. Denn die Nothwendigkeit, womit der Eindruck aus unſerer Organiſation folgt, daß unſer Vergnügen an der Muſik eine Natureinrichtung iſt, gibt demſelben doch etwas Ehrwürdiges, das gänzlich fehlen würde, wenn es nur auf Einbildung beruhte.

Hermann. Es kommt mir doch vor, als wenn Du Dir unſer Vergnügen an der Muſik als zu ſinnlich vorſtellſt. Ich halte dafür, daß es meiſtens aus unſerm

Bewußtſein von der Kunſt des Spielenden, der ſinnreichen Erfindung des Componiſten, den Schwierigkeiten, welche Beide zu überwinden hatten, und, kurz, aus derſelben Urſache entſteht, die uns ein Gefallen an einem wohlgelungenen Verſe finden läßt.

Waldemar. Auf ſolche Weiſe habe ich mich noch niemals an Muſik und Poeſie erfreut. Denn daß Leute Schwierigkeiten überwinden, die ſie ſich ſelbſt geſchaffen haben, erſcheint mir als bloſe Zeitvergeudung, und über den Plan und das Künſtliche in einer Muſik kann ich mich aus wohlbewandten Gründen nicht beſſer amüſiren als über den Plan zu einer Feldſchlacht. Überdies wolleſt Du bedenken, wie es mit unſerm Vergnügen an der Muſik beſchaffen iſt. Wer von Muſik in Aufregung gekommen, wird Dir ſchwerlich ſagen können, warum er ſich freut; aber ſeine Freude iſt groß, iſt eine Art Rauſch. Wer ſich aber an einer gewonnenen Einſicht erfreut, kann Dir den Grund dafür angeben, und ſeine Freude iſt dauerhaft, aber nicht ſo heftig als jene. Beruhte unſer Vergnügen an der Muſik auf einer Einſicht in ihrem Weſen, ſo würde es bei weitem nicht ſo heftig ſein, und unweit geringer als die Freude über eine glücklich gelöste arithmetiſche Aufgabe.

Felix. Und das Ende unſerer ganzen Unterſuchung iſt denn, daß wir nicht wiſſen, warum wir uns an den Tönen erfreuen. Nun, ſo hört wenigſtens auf, Euch darüber zu ſtreiten, und bewundert lieber die göttliche Kunſt, die mit unſichtbarem Zauber unerklärliche Gefühle in Euerm Buſen weckt. Gehet hin und athmet die Tonſtröme ein und zerfließet darin! Wenn Ihr Euch dann von einem höheren Geiſte durchdrungen fühlt, wenn Ihr eine unnennbare Seligkeit genießet, ſo habt Ihr die Töne begriffen und braucht Euch nur wenig darum zu bekümmern, warum Ihr auf dem Strom der Töne lebendig gen Himmel fahret. Wer von uns weiß, was das Roth, das Blau, das Grün oder andere Farben ſind, oder warum ſie durch künſtliche Zuſammenſtellung die bewunderungswürdigſten Wirkungen hervorbringen können? Und doch ſollen wir zu begreifen fähig ſein, wie flüchtige, nur einen Augenblick anhaltende Töne göttliche Harmonien zaubern können?! Wie viel klüger iſt nicht Alfred geweſen, der ſtumm daſitzend Figuren im Sande zeichnete, während wir nutzloſe Grübeleien anſtellten! Nicht wahr, Alfred, Du vertiefteſt Dich in die Mathematik, während wir über die Wirkungen der Töne ſtritten?

Alfred. In Mathematik und Muſik zugleich. Ich machte einen Verſuch mit dem Tönezeichnen.

Julius. Die Zeichnung hätte ich wol ſehen mögen, denn noch nie ſah ich einen gezeichneten Ton.

Alfred. Einiger Scherz lag in meinen Worten, aber auch einiger Ernſt. Den Ton ſelbſt, der nur ein Vernehmen des Gehörorganes iſt, kannſt Du natürlich nicht ſehen, allein das ganze Wirken, wodurch dieſes Vernehmen erzeugt wird, ſein ganzer innerer Mechanismus läßt ſich ſichtbar darſtellen.

Julius. Und zwar wie?

Alfred. Indem man Töne auf beſtäubte Glas- oder Metallplatten macht. Haſt Du niemals geſehen, wie ſich beim Spielen der Staub zu gewiſſen regelmäßigen Linien ordnet und allerlei Figuren bildet?

Julius. Ja, ich erinnere mich, dies vor lange im Chladni geſehen zu haben*). Er lehrt, daß wenn wir auf einer ſolchen Platte einen Ton hervorbringen, ſo entſteht, wie auf einen Zauberſchlag, eine ſchöne regelmäßige Figur. Er ſagt, dies käme daher, weil gewiſſe ſymmetriſch liegende Theile in eine vibrirende Bewegung geſetzt würden, während andre in Ruhe blieben. Brächte ein Bogenſtrich keinen Ton hervor *), ſondern nur einen ſchnarrenden Laut, ſo entſtehe auch keine ſchöne und gleichmäßige Figur.

---

*) S. Chladni's Akuſtik, Leipzig, 1802, Tab. 4—9. D. Ü.

Alfred. Ein ſchöner Ton und eine ſchöne Figur waren alſo mit einander verbunden?

Julius. Doch nicht ganz, denn oft waren die Töne, welche die Klangfiguren hervorbrachten, ſchneidend und unangenehm.

Alfred. Ganz richtig, doch kamen dieſe unangenehmen Eindrücke ſchwerlich von den Tönen als ſolche her, ſondern von der Modifikation, welche jeder Ton von der Beſchaffenheit des Körpers annimmt, der ihn erzeugt. Denn bekanntlich klingt der nämliche Ton anders aus einer Flöte als von einer Saite, und anders von einer Flöte als von einer geſtrichenen Glasplatte.

Julius. Darin haſt Du unläugbar Recht.

Alfred. Ein ſchöner Ton wird alſo nur durch ſymmetriſche Schwingungen hervorgebracht.

---

*) Nach der Art, wie bei der Harmonika, mithin wenn eine gläſerne Schüſſel mit feinem Sand beſtreut, und unten mit dem ſtark geharzten Bogen geſtrichen wird. Die dabei unbeweglich liegen bleibenden Theile heißen Knotenlinien. Den tiefen Tönen gehören die einfachſten Figuren an; allein alle Figuren richten ſich bei dieſen Verſuchen nach der Form und der Lage der Platte, und ſind andre bei eckigen, als bei runden oder ovalen Tellern. D. Ü.

Julius. Das iſt in Wahrheit intereſſant!

Alfred. Und vielleicht noch etwas mehr.

Waldemar. Wie es ſcheint, biſt Du einverſtanden mit Hermann.

Alfred. Nicht, wenn ich ihn recht verſtanden habe. Da es indeſſen ſcheint, daß Du mich in eine Unterredung ziehen willſt, die Ihr aufs Tapet gebracht habt, ſo muß ich mich erſt verhören, ob ich Eure Gedanken richtig aufgefaßt habe, während die meinigen auf andere Dinge gerichtet waren.

Waldemar. Das iſt nicht mehr als billig.

Alfred. Hört alſo. Wenn ich nicht irre, war es Deine Meinung, Waldemar, daß unſer Vergnügen an der Muſik nur von ſinnlicher Natur ſei; Hermann dagegen glaubte, es beruhe auf der Vernunft, und Julius hielt es nur für Einbildung. War es nicht ſo?

Waldemar. Ganz richtig!

Alfred. Anfangs behaupteteſt Du daher auch, die Muſik gewähre keine edlere Befriedigung als die des Hungers und Durſtes, oder anderer Triebe, wie ſie auch bei den am wenigſten organiſirten Thieren ſtattfinden. Später ſchien mir jedoch, daß Du nicht abgeneigt warſt, das Vergnügen des Ohrs über die Befriedigung zu ſtellen, welche wir durch die meiſten anderen Sinne empfangen, wenn auch unter den Genuß des Geſichts.

Waldemar. Nun wohl! Du wirſt nicht groß irren, wenn Du meine erſten Annahmen einem dadurch entſtandenen Widerſpruche zuſchreibſt, daß der gute Felix ſo eifrig auf mich losging.

Alfred. Nach Deiner Anſicht freuen wir uns alſo über Muſik zufolge eines Naturgeſetzes, wie das auch ſo bei den anderen Sinnen ſtattfindet.

Waldemar. Das iſt meine Meinung.

Alfred. Du dagegen, Hermann, glaubſt, unſer Vergnügen an der Muſik beruhe nicht allein auf der Vernunft, und daß wir uns deſſen auch während des Genuſſes bewußt ſind.

Hermann. Ich glaubte ſo; aber Waldemar hat große Bedenklichkeiten dagegen erhoben. Ich bin daher ganz geſpannt, Deine Meinung zu hören.

Alfred. Meine Meinung iſt in aller Kürze, daß ich mit Dir annehme, unſer Gefallen an der Muſik beruhe auf dem Verſtande, und mit Waldemar, daß es auf den Sinnen beruhe.

Hermann. Haſt Du ſeinen Gründen noch etwas hinzuzufügen?

Alfred. Wenns nöthig wäre, könnte ich hinzufügen, daß wir auch an einem Ton Gefallen oder Mißfallen finden können, der uns, bald mit Recht, bald mit Unrecht, als ein ganz einzelner vorkommt, und wobei alſo keine Rede von einem Plan, einer überwundenen Schwierigkeit o. d. ſein kann.

Hermann. Wenn uns aber dies Bewußtſein abgeht, wie kann unſer Vergnügen dann vernunftgemäß ſein?

Alfred. Weil die Töne und ihre Beſchaffenheit eine verborgene Vernunft enthalten, die unſre Seele in unbewußter Weiſe durchdringt.

Hermann. Das ſind mir ganz unbegreifliche Dinge.

Alfred. Wenn wir die Sache etwas näher betrachten, wird ſie Dir ſchon klar werden. Wäre es

Dir recht, ſo könnten wir zuerſt das Schöne in ſichtbaren Gegenſtänden betrachten.

Hermann. Da werden wir beſtimmtere Dinge haben, um uns daran halten zu können.

Alfred. Findeſt Du nicht im Allgemeinen, daß ſymmetriſche und regelmäßige Figuren hübſcher ſind als unſymmetriſche und unregelmäßige?

Hermann. Das iſt nicht zu läugnen.

Alfred. Hälſt Du denn nicht auch das Symmetriſche und Geregelte für etwas Vernunftgemäßes?

Hermann. Frägſt Du, ob ich es meine, ſo antworte ich ja, frägſt Du mich aber, ob ich es weiß, ſo muß ich nein antworten.

Alfred. Wenn Du einen Menſchen unregelmäßige Figuren in den Sand malen ſiehſt, glaubſt Du dann nicht, daß er ſeine Gedanken bei ganz anderen Dingen hat?

Hermann. Ganz gewiß!

Alfred. Wenn Du ihn aber einen Kreis, oder ein gleichſeitiges Vieleck machen ſiehſt, dann wirſt Du doch glauben, daß er dies mit einer Art von Überlegung that?

Hermann. Es muß ihm dabei ja der Gedanke von der Zuſammenſetzung der Figur vorſchweben.

Alfred. Alſo trägt das Symmetriſche und Geregelte wenigſtens das Gepräge der Vernunft, wenn es auch zufällig entſtanden ſein ſollte.

Hermann. Das iſt klar.

Alfred. Meinſt Du nun nicht auch, daß mathematiſche Figuren Darſtellungen von Begriffen ſind?

Hermann. Ohne Zweifel, denn ſie ſind ja nichts Anderes als conſtruirte Definitionen.

Alfred. Entdeckſt Du nicht noch ein Mehres an ihnen.

Hermann. Was denn?

Alfred. Sprichſt Du, der Kreis iſt eine Figur, deſſen Peripherie überall gleich weit vom Mittelpunkte entfernt iſt, ſo haſt Du zwar den Begriff des Kreiſes angegeben, und wenn Du einen Kreis beſchreibſt, ſo kann es wol heißen, daß Du den Begriff conſtruirſt. Wenn Du aber den ſchon geſchaffenen Kreis betrachteſt, ſo entdeckſt Du mit leichter Mühe eine Menge anderer Eigenſchaften deſſelben, die in ſeiner Natur begründet, aber doch noch etwas Anderes ſind als der Begriff des Kreiſes. Du ſiehſt, wie zwei ſenkrecht aufeinander ſtehende Durchmeſſer ihn in vier Quadranten theilen; daß die von Halbmeſſern eingeſchloſſenen Winkel immer in Verhältniß zu den ihnen angehörenden Bogen ſtehen müſſen; daß der Umkreis immer in einem beſtimmten Verhältniß zum Durchmeſſer ſteht, und kurz eine Unzahl von Eigenſchaften, die einestheils als verſchieden erſcheinen, anderntheils aber, als der Natur des Kreiſes angehörend, ſich darſtellen. Dieſe zu einer Einheit verſchmolzene Mannigfaltigkeit, tritt nun, wenn gleich in unbewußter Art, vor Dich hin, indem Du den Kreis anblickſt, und Du findeſt ihn ſchön, auch wenn Du nicht alle jene Eigenſchaften kennſt. Sogar die merkwürdige Eigenſchaft, daß ſein Umkreis eine größere Fläche einſchließt, als irgend eine andere Linie von gleicher Ausdehnung, und daß derſelbe durch eine ununterbrochene Veränderung beſchrieben wird, während doch unaufhörlich Daſſelbe dadurch hervorgebracht wird, dieſe unendliche Einheit in der unendlichen Veränderung, ſiehſt Du ſtaunend an, ohne Dich der ganzen Größe der darin liegenden Idee bewußt zu werden.

Hermann. Ich räume es ein.

Alfred. Meinſt Du denn nun nicht, daß dieſe unendliche Fülle von Gedanken, welche Du hier in einer einzigen Figur gefunden haſt, etwas mehr iſt als ein Begriff?

Hermann. Ich denke ja!

Alfred. Vermöchten wir es, alle dieſe Gedanken in einen einzigen zu ſammeln, ſo würde das ein unendlicher Gedanke, eine Idee ſein.

Hermann. Ohne Zweifel!

Alfred. Wenn wir dieſen unendlichen Gedanken aber auch nicht in Worten ausdrücken können, ſo liegt er doch im Kreiſe.

Hermann. Augenſcheinlich!

Alfred. Und der Kreis iſt folglich eine dargeſtellte Idee.

Hermann. So ſtellt er ſich uns dar. Dürfen wir dann nun behaupten, daß der Kreis nur als Darſtellung dieſer Idee ſchön iſt, nicht aus anderen Urſachen?

Alfred. Nimmſt Du denn nicht an, daß die Idee, wovon wir ſprechen, Eins mit der Natur des Kreiſes iſt?

Hermann. Wol nehme ich das an!

Alfred. Und meinſt Du, daß der Kreis oder irgend welche andere mathematiſche Figur Eigenſchaften beſitzen könne, die nicht in ihrer Natur begründet ſind?

Hermann. Das läßt ſich wol nicht annehmen.

Alfred. Der Kreis iſt alſo ſchön vermöge ſeiner Natur oder ſeiner Idee. Vielleicht wird dies noch einleuchtender, wenn wir verſuchen, die Idee wirklich darzuſtellen.

Hermann. Gewiß!

Alfred. Wenn Du einen Grund angeben ſollteſt, warum Du den Kreis ſchön findeſt, ſo würdeſt Du vermuthlich ſeine Symmetrie, ſeine Vollendung in ſich, als ein ſelbſtbefriedigendes Ganzes, und die unendliche Mannigfaltigkeit desſelben mit dem Gepräge der Einheit, anführen. Dieſe gewichtige Gedankeneinheit iſt es, die auf Dich wirkt, ohne daß Du darum gewahr wirſt. Iſt dem nicht ſo?

Hermann. So ſcheint es, und ich wage nun, Deine Meinung zu errathen. Wenn wir das Weſen des Kreiſes in die Sprache der Vernunft überſetzen ſollten, ſo daß dabei jede Vorſtellung von Raum, als etwas Sinnliches wegfiele, nichts als der reine Gedanke zurückbliebe, ſo würden wir ſagen müſſen, der Kreis iſt das in ſich ſelbſt Vollendete, Das, welches alle Verſchiedenheiten in eine Einheit aufgelöst hat.

Alfred. Nicht ganz ſo denke ich mir die Sache.

Hermann. Ich merke ſelbſt, daß ich etwas im Ausdruck gefehlt habe. Ich hätte ſagen müſſen, der Kreis iſt das in ſich Vollendete, daß er aber das Abbild deſſen iſt, inſofern ein ſolches ſich auf einer Fläche darſtellen läßt.

Alfred. Das errieth ich; doch darauf zielte ich nicht. Ich will den Raum nicht von der Idee des Kreiſes ausgeſchloſſen haben.

Hermann. Alsdann wird dieſelbe ja etwas Sinnliches.

Alfred. In gewiſſer Bedeutung denke ich mir die Idee als eine Vereinigung von Vernunft und Sinn.

Hermann. Das überraſcht mich!

Alfred. Ich ſehe recht wol ein, daß man mir nach meinen Worten eine Meinung zuſchreiben könnte, die vollkommen an Entſtellung grenzte. Es wird deshalb nöthig ſein, daß ich mich näher erkläre. Du wirſt ſchon längſt eingeſehen haben, wie ich nicht von äußeren Sinnen redete, ſondern von der inneren Wahrnehmungsfähigkeit, dem inneren Sinn.

Hermann. Das verſteht ſich! Du meinſt unſere geiſtige Befähigung, uns Dinge unmittelbar, ohne ein denkendes Dazwiſchenkommen, vorſtellen zu können, mit anderen Worten Das, was wir Anſchauung nennen.

Alfred. So iſt es! Obgleich ich in dieſem Ausdruck etwas Einſeitiges finde, will ich doch vorſchlagen, daß wir uns hier desſelben bedienen. Meine Meinung iſt demnach, daß die Idee eine innerliche Vereinigung von Gedanken und Anſchauung iſt.

Hermann. Dann wird die Idee aber keine reine Vernunftſache.

Alfred. Entſcheiden wir noch nicht darüber, ſondern verſuchen wir, den Gedanken auf den vorliegenden Gegenſtand anzuwenden. Wir ſind ja darüber einverſtanden, daß alle die mannigfaltigen Gedanken, welche ſich an dem Kreiſe entdecken laſſen, nothwendigerweiſe zuſammengehören und eine Einheit ausmachen. Dieſer nothwendige Zuſammenhang wird doch nicht aus dem Grundgedanken hervorgeleitet, ohne die Anſchauung dabei zu Hülfe zu nehmen, ſo daß man nicht ſagen kann, daß jene Gedanken in dem Grundgedanken liegen, ſondern nur, daß ſie nothwendigerweiſe mit demſelben zuſammenhängen. Wollte man bei irgend welcher Eigenſchaft des Kreiſes anfangen, ſo würde man alle anderen

Eigenſchaften, wenn auch mit einiger Mühe, daraus herleiten können. Man wird gewiß keinen alleinigen Gedanken jemals erſinnen, von welchem man ſagen könnte, daß alle übrigen darin enthalten ſeien, allein wir haben doch eine völlige Einſicht davon, daß der mittels Anſchauung aufgefaßte Kreis ein Gedankenganzes iſt. Wenn wir uns nun mit allen dieſen Gedanken vertraut gemacht und ihren Zuſammenhang eingeſehen haben, ſo tritt alles Dieſes als eine Einheit vor unſer geiſtiges Weſen, und es wird uns, als wenn alle diejenigen Gedanken, welche wir bisher darin fanden, uns jetzt als Erinnerungen vorſchweben und einen Geſammteindruck bilden. Die Gedanken werden hier als Anſchauung aufgefaßt, aber doch mit dem Bewußtſein, daß ſie Gedanken ſind. Die Idee iſt demnach die anſchauende Einheit von Gedanken; ſie iſt von der Vernunft aufgefaßt worden, aber als Anſchauung.

Hermann. Sie iſt es alſo, welche im Schönen aufgefaßt wird. Es ſcheint jedoch, als wenn Du damit in Widerſpruch mit Deiner früheren Behauptung geräthſt, wornach wir den Schönheitseindruck empfangen, ohne uns der im Schönen liegenden Idee bewußt zu werden.

Alfred. Das mag als ein Widerſpruch erſcheinen, iſt es aber nicht. Die Idee iſt eine Einheit von Gedanken, die wir mit dem Bewußtwerden ihrer Beſchaffenheit aufgefaßt, und deren Zuſammenhang wir uns durch Denken klar gemacht haben. Es iſt gleichſam eine Erinnerungshandlung geweſen, wodurch wir ſie zu einem Ganzen vereinigten. Alſo faßt unſer Geiſt die wohlbekannten Gedanken auf, als wenn ſie ein Bild ausmachten, und wir nennen dieſe Handlung eine geiſtige

Anſchauung Die Auffaſſung des Schönen, inſoweit nichts Anderes eingemiſcht wurde, geht ohne Kenntniß der Idee vor ſich, obgleich das empfundene Vergnügen aus der geheimen Übereinſtimmung unſrer ſinnlichen Natur mit der Vernunft entſpringt.

Hermann. Jetzt glaube ich Dich beſſer zu verſtehen. Das Schöne gefällt uns als Eindruck einer Idee, ohne daß wir uns ſogleich derſelben bewußt werden.

Alfred. So iſt meine Meinung. Du wirſt nun auch erkennen, wie die Idee des Kreiſes weit beſchränkter vor uns hintritt, aber auch weit entſchiedener, als Du ſie neulich aufgefaßt hatteſt. Die Beſchränkung behindert uns doch nicht, darin eine Hinweiſung auf jene umfaſſendere Idee zu finden.

Hermann. Dadurch ſcheint mir nun Alles, was den Kreis angeht, gehörig erklärt. Kann man nun aber nach denſelben Grundſätzen Schönes an anderen mathematiſchen Figuren finden, die einen angenehmen Eindruck auf unſer Auge machen?

Alfred. Gefallen Dir denn die von geraden Linien begrenzten, die gleichſeitigen Figuren nicht auch im Ganzen beſſer, als die es nicht ſind, und ſind nicht auch in Deinen Augen die ſymmetriſchen ſchöner als unſymmetriſche?

Hermann. Das verſteht ſich freilich von ſelbſt. Liegt aber nicht auch den ungleichſeitigen Darſtellungen eine Idee zum Grunde?

Alfred. Das läßt ſich nicht in Abrede ſtellen; ſie tragen aber mehr den Stempel der Willkür an ſich als das Gepräge der Vernunft.

Hermann. Davon möchte ich näher überzeugt werden.

Alfred. Wenn Du Dir den Begriff eines Dreiecks blos in Gedanken vorſtellſt, denkſt Du Dir dann ein beſtimmtes Verhältniß zwiſchen den Seiten oder Winkeln desſelben?

Hermann. Unmöglich!

Alfred. Wenn Du alſo ein ſolches Dreieck zeichnen ſollteſt, ſo gäbe es keinen Grund, die eine Seite oder den einen Winkel größer zu machen als die oder den anderen.

Hermann. Das iſt gewiß!

Alfred. Und wenn Du dennoch eine Änderung hierin machteſt, wäre das die Wirkung Deiner Willkür.

Hermann. Augenſcheinlich!

Alfred. Folglich ſtellt das gleichſeitige Dreieck den Begriff am reinſten, ohne willkürliche Abänderungen dar.

Hermann. So zeigt es ſich.

Alfred. Überdies enthält ja auch das gleichſeitige Dreieck in ſeiner Beſtimmtheit, dem ungleichſeitigen gegenüber, eine weit vollkommenere Auflöſung des Verſchiedenen und Ungleichartigen in eine Einheit. Denn zwar hat dasſelbe verſchiedene Seiten, aber dieſe ſind ſich gleich; zwar haben ſeine Seiten verſchiedene Richtungen, aber dieſe ſind im Verhältniß zu einander gleich; zwar theilt nicht jede Linie, die durch den Mittelpunkt des Dreiecks geht, es in zwei gleiche Theile, aber doch geſchieht das bei allen Linien, die zugleich einen ſeiner Winkel halbiren. Solchergeſtalt ſiehſt Du in dem gleichſeitigen Dreieck eine Mannigfaltigkeit von Gedanken, die zu einer Einheit verſchmolzen ſind, deren inneres Weſen eine Idee iſt.

Hermann. Das ſehe ich ein. Auch finde ich es darnach begreiflich, warum das Quadrat einen angenehmeren Eindruck auf unſer Auge macht als das gleichſeitige Dreieck. Worin liegt aber der Grund, daß uns das gleichſeitige Sechseck viel ſchöner als alle anderen Vielecke ſcheint?

Alfred. Ein Vorzug des Sechsecks läßt ſich vielleicht nicht ſo allgemein annehmen, aber es iſt gewiß, daß in dieſem Polygon eine große Symmetrie herrſcht. Denn alle Linien, welche vom Mittelpunkte desſelben nach den Winkelpunkten gezogen werden, ſind nicht blos, wie in anderen Vielecken, gegenſeitig gleich groß, ſondern auch den Seitenlinien gleich, ſo daß die großen Halbmeſſer es in lauter gleichſeitige Dreiecke theilen. Dieſe Proportion fühlt das Auge, auch wenn die Radien nicht gezogen ſind. Da es nun wol aus dem Vorhergehenden klar geworden, daß jede Symmetrie eine Folge einer tieferen Einheit iſt, ſo werde ich nicht nöthig haben, Weiteres zur Erklärung der beſonderen Schönheit am Sechseck zu ſagen.

Hermann. Ich ſehe es ein.

Alfred. Und nun das Siebeneck, Elfeck, Dreizehneck, machen die nicht einen lange nicht ſo angenehmen Eindruck auf das Auge?

Hermann. Wer möchte das läugnen wollen!

Alfred. Ihre gegenüberſtehenden Seiten ſind auch nicht parallel, und können folglich nicht ſymmetriſch ſein. Das Neuneck läßt ſich dagegen in drei ſymmetriſche Theile zerlegen, wovon jeder wieder aus drei gleichgroßen Dreiecken beſteht. Daher gefällt dieſe Figur auch dem Auge beſſer als die übrigen ungleichſeitigen Vielecke.

Hermann. Es ſcheint mir, daß Du vollkommen

Recht darin haſt. Ich glaube nun mit Dir, daß die Schönheit der Formen nur ihre Quelle in der Idee hat, welche ſie ausdrücken, und daß die Schönheit uns unbewußt auf den äußeren und inneren Sinn wirkt.

Alfred. Und dieſen Gedanken, daß es Ideen, unendliche Gedanken ſind, welche ſich uns im Schönen offenbaren, bitte ich Dich recht feſt zu halten bei unſrer weiteren Unterſuchung, denn er gewährt eine hohe Vorſtellung, höher, als ich ſie zu ſchildern vermag, von der Schönheit. Ich fürchte daher, daß wir uns aus einem zuweitgetriebenen Beſtreben, deutlich zu werden, nicht hinreichend deutlich darüber ausgeſprochen haben.

Julius. Bedaure es nur nicht, daß Du ſo deutlich geweſen! Du haſt uns ohnehin weit genug von der Sache abgeführt.

Alfred. Kehren wir denn zurück zu derſelben mit unſerer Ausbeute!

Julius. Ich fürchte, der Gewinn wird nicht von Belange ſein. Es hat mich gewundert, daß Ihr ſo lange Zeit damit zugebracht habt, das Schöne in Dingen aufzuſuchen, die an ſich nicht zu den ſchönen gehören, wenigſtens habe ich die mathematiſchen Figuren nie dahin rechnen hören.

Alfred. Sage mir einmal, nennſt Du die Grundregeln der Logik Verſtandesregeln?

Julius. Ganz gewiß.

Alfred. Und Denjenigen einen verſtändigen Mann, der nicht gegen ſie ſündigt?

Julius. Nein, das nicht!

Alfred. Den Du verſtändig nennen willſt, der muß alſo mehr als gewöhnlichen Verſtand beſitzen?

Julius. Das liegt ſchon in dem gewöhnlichen Ausdruck.

Alfred. Und ebenſo nennen wir auch nur diejenigen Dinge ſchön, die mehr als gewöhnliche Schönheit beſitzen. Was die Verſtandesregeln für die Einſicht, das ſind jene Grundformen im Vergleich mit der organiſchen Schönheit. Es iſt ein ungeheurer Sprung von den einen zu den anderen.

Julius. So ungeheuer, daß ich mich fürchte, ihn zu wagen.

Alfred. Du brauchſt nur gewiſſe Werke der bildenden Künſte, z. B. der Baukunſt, zu betrachten, um jene geometriſchen Formen oft darin wiederholt zu ſehen. Selbſt die ganze unorganiſche Natur zeigt Dir die geometriſchen Formen in zahlloſer Wiederholung. Iſt nicht jeder Kryſtall ein geometriſcher Körper, bis ins Unendliche aus anderen Kryſtallen zuſammengefügt? Die Freude, womit wir ſolche Gegenſtände betrachten, zeugt ſattſam für ihre Schönheit. Trittſt Du aus der unorganiſchen Natur heraus, ſo hören die geradlinigen und ebenen Begrenzungen auf, und es entſtehen Krümmungen der künſtlichſten Biegungen in größerer und immer größerer Menge, je höher Du die Reihen der Organiſationen hinanſteigſt. Die unorganiſchen Weſen bilden die elementare, die organiſchen die höhere Geometrie der Natur.

Julius. Aber alle dieſe Kryſtalle und andere Naturformationen ſind doch oft durch zufällig zuſammenſtoßende Umſtände entſtanden.

Alfred. Zufällig für den erſten Blick, in ſich aber als nothwendige Folgen. Doch auch, wenn ſie nur zufällig entſtanden wären, tragen ſie doch, vermöge ihrer großen Regelrechtigkeit, das Gepräge der Vernunft.

Julius. Das Letztere möchte ich zuerſt glauben.

Alfred. Damit kann es denn genug ſein; denn es würde zuweit von unſerm Gegenſtande abführen, wenn ich Dir noch ein Mehres beweiſen wollte. Doch muß ich Dich noch auf Das verweiſen, was uns eine nicht ganz unaufmerkſame Betrachtung der Natur bald genug lehrt, daß nämlich alle Wirkungen nach Naturgeſetzen erfolgen, und daß dieſe Geſetze in gleichem natürlichem Zuſammenhange miteinander ſtehen, wie in der Vernunftlehre der eine Satz mit dem andern. Daß dieſe Verbindung eben eine vernunftmäßige iſt, lernen wir daraus, daß wir im Stande ſind, das eine Naturgeſetz aus dem andern herzuleiten, und aus den ſchon bekannten neue und unbekannte zu entdecken. Wie unzählig die von Naturgeſetzen bedingten Wirkſamkeiten auch in jedem noch ſo unbedeutenden Gegenſtande der Natur ſind, ſo tief fühle ich in ihnen eine unendliche und unerforſchliche Vernunft, wovon ich nur ſtückweiſe einen nicht zu berechnenden kleinen Theil zu faſſen vermag.

Hermann. Haſt Du nicht noch einen gewichtigen Beweisgrund gegen Julius überſprungen? Ich meine die tägliche Erfahrung, daß unſer Sinn für das Schöne ſich daran ſtößt, wenn wir Figuren ſehen, die ſtark von der Idee abweichen. Eine Linie, die weder gerade iſt, noch regelmäßige Krümmungen hat, oder eine Figur, welche einem gleichſeitigen Vieleck, einem Kreiſe, einer Ellipſe gleicht, ohne in allen Theilen der zu Grunde liegenden Idee zu entſprechen, finden wir häßlich. Wie aber können wir die Abweichung von einer

Figur häßlich nennen, ohne der Figur ſelbſt einige Schönheit beizulegen?

Alfred. Über dieſen Satz bin ich ganz einig mit Dir, glaubte dies aber ſchon zu Anfang unſerer Unterredung angedeutet zu haben.

Hermann. Wahr, aber Julius ſcheint es überhört zu haben. Übrigens freuet es mich, daß Eure Disputation eine ſolche Wendung nahm, weil Dir dadurch Gelegenheit gegeben wurde, ein Licht auf die Grundurſache unſerer Gefühle für das Schöne in der Natur zu werfen und zu erklären, wie dieſe Gefühle aus dem Weſen der Vernunft entſpringen. Dadurch bin ich indeſſen noch mehr geſpannt auf Deine Meinung über Muſik geworden.

Alfred. Nicht wahr, wir erwähnten vorher, wie kein wohlgefälliger Ton anders als durch ſymmetriſche Schwingungen des klingenden Körpers erzeugt werden könnte? Du wirſt Dich auch erinnern, was wir von Klangfiguren ſagten.

Hermann. Nicht das blos, ſondern es hat die Unterredung auch mein ſchlummerndes Gedächtniß wieder dahin geſchärft, daß mir die wohlgebildeten Figuren deutlich geworden, wozu der Sand ſich ordnen muß, ſo oft man die Platte oder den Teller einen reinen Ton angeben läßt.

Alfred. Wenn ich Dir nun aber dieſe Figuren, vom feinſten Staubſande gebildet, zeigen könnte und Dich aufmerkſam darauf machte, wie eine jede Figur wiederum zahlloſe kleinere enthält, ſo würdeſt Du es erſt recht erkennen, wie unendlich Viel in einem einzigen Ton liegt.

Hermann. Ich möchte es ſehr gern einmal ſehen.

Felix. Mir hat Alfred es gezeigt, Du ſollteſt nur einmal die vielen kleinen Berge geſehen haben, wozu der Staubſand ſich bei einem Bogenſtrich erhebt. Die Theile, welche den ruhenden Linien am nächſten, ſind ſo klein, daß man ſie kaum gewahr wird; je weiter davon*), deſto größer werden ſie, und in der Mitte der Entfernung zweier ruhenden Linien ſind ſie am größten. So ſind die Theile alle ſymmetriſch in den ſymmetriſchen Abtheilungen vertheilt. Bei dem erſten neuen Bogenſtriche wird darauf Alles wieder in Bewegung geſetzt: Die Berge werden zu Wellen, und dieſe ſcheinen zu kochen, ſo ſehr wälzen ſich andere kleine darin um, alle aber eilen in ſymmetriſchem Tanze auf vorgeſchriebenen Wegen hin nach dem großen ruhenden Raume. Oh! das iſt ein Gerühre, ein Leben, eine Schöpfung, die man geſehen haben muß, um ſich eine Vorſtellung davon machen zu können.

Hermann. Das muß vortrefflich ſein.

Alfred. Nun, Julius, meinſt Du nicht auch, daß in den Tönen eine geheime Vernunft liegen müſſe?

Julius. Ich muß geſtehen, daß in dieſen vielen Symmetrien etwas Bewunderungswürdiges liegt.

Alfred. Etwas habt Ihr mir bislang doch geſchenkt.

Julius. Und das wäre?

Alfred. Daß auch eine vibrirende Saite Töne gibt, und darin liegt doch keine Klangfigur.

Julius. Schon gut, wir werden Dir den Umſtand nicht hingehen laſſen. Sage uns alſo, wie ſich dies mit Deiner Vorſtellungsart vereinen läßt.

---

*) Von den Knotenlinien nämlich. D. U.

Alfred. In den verſchiedenen Theilen der Saite herrſcht ein ungleiches Beſtreben zum Vibriren. Dieſe Beſtrebungen ſind nun ebenfalls ſymmetriſch über die Saite vertheilt, doch muß jeder Theil einen eigenen Schwingungsbogen haben, der dem Abſtande vom nächſten Befeſtigungspunkte der Saite entſpricht. Bei angemeſſener Beleuchtung wird eine vibrirende Saite, beſonders, wenn ſie nicht zu dünn iſt, die Regelmäßigkeit ihrer Biegung zeigen.

Julius. Laſſe es denn dabei bleiben.

Hermann. Wir haben aber nur erſt die einzelnen Töne, nicht ihre Verbindung mit einander, unterſucht.

Alfred. Die wollen wir nun auch vornehmen. Ich will mich mit meiner Erklärung an Julius wenden, weil er der Zweifelſüchtigſte unter Euch iſt.

Julius. Ich bin's zufrieden.

Alfred. Du biſt dann ja wol mit allen Naturforſchern darüber einverſtanden, daß Töne durch eine vibrirende Bewegung entſtehen, und daß ſie um ſo höher ſind, je ſchneller die Schwingungen aufeinander folgen?

Julius. Das bezweifle ich nicht.

Alfred. Daß die Oktave eines Grundtons doppelt ſo viele Schwingungen in der Sekunde macht als dieſer, daß die Quinte drei Schwingungen vollbringt, während der Grundton zwei macht u. ſ. f. w., wirſt Du alſo auch einräumen.

Julius. Wie ſollte ich es wagen dürfen, mich hierüber mit ſämmtlichen Phyſikern in Streit einzulaſſen!

Alfred. Wir dürfen dann auch wol weiter annehmen, daß die Töne, deren gegenſeitigen Schwingungszahlen in Verhältniſſen zu einander ſtehen, die ſich durch kleine Zahlen ausdrücken laſſen, leicht faßlich für das Ohr ſind, ſo daß es ſie leicht wiedererkennt, und zugleich befriedigend.

Julius. Dies Alles will ich unbeſtritten laſſen. Ich erinnere mich auch geleſen zu haben, daß Tonverhältniſſe, die durch andere, höhere Zahlen ausgedrückt werden, z. B. 7, Diſſonanzen ſind.

Alfred. Es geht dem Ohr hier wie dem Auge mit den Formen, indem daſſelbe mehr Gefallen an dem Quadrate, als an dem bloſen Rechteck findet, und wiederum unter den Rechtecken lieber auf ſolchen ruht, in welchen die ungleichen Seiten in einem einfachen Verhältniß zu einander ſtehen, z. B. 1—2, 2—3, als auf ſolchen, wo daſſelbe wie 1—7, 1—11, oder in noch größeren Zahlen angegeben iſt.

Julius. Dieſe Übereinſtimmung iſt augenſcheinlich.

Alfred. Betrachten wir darauf die Verbindung von drei Tönen, ſo finden wir wiederum das nämliche Geſetz geltend. Der ſchönſte von allen Accorden iſt an ſich der große Dreiklang. Derſelbe beſteht aus dem Grundton, deſſen großer Terze und reiner Quinte, *) deren Verhältniß zu einander durch die Glieder 4, 5, 6, als der einfachſten und klarſten Progreſſion, welche die anderen Bedingungen der Muſik zuläſſig machen. Im kleinen Dreiklang, welcher aus dem Grundton, deſſen kleiner Terze und der reinen Quinte beſteht, läßt ſich

---

*) Auch der harte Dreiklang genannt, im Gegenſatze zum weichen Dreiklange, wenn die kleine Terze dazu genommen wird. D. U.

das Verhältniß nur durch 10, 12, 15, als in einer Progreſſion ausdrücken, die nicht ſo einfach, und daher minder faßlich als die vorhergenannte iſt, und bekanntlich gehört dieſer Accord zu denen, womit nicht ſo kräftige, nicht ſo heitere Gefühle ausgedrückt werden. Daſſelbe läßt ſich nun auf alle Accorde anwenden, daß ſie nämlich dem Ohr in dem Grade mehr gefallen, worin ihr Verhältniß ſich in kleineren Zahlen ausdrücken läßt.

Julius. Auch alles dieſes laſſe ich als längſt entſchiedene Dinge gelten.

Alfred. Hältſt Du es denn nicht wahrſcheinlich, daß ſich dieſe Berechnung für noch viel zuſammengeſetztere Verhältniſſe fortſetzen ließe?

Julius. Das läßt ſich wol nicht bezweifeln.

Alfred. Ich glaube wirklich an eine ſolche Möglichkeit, obgleich es noch keiner Mathematik gelungen iſt, und auch ſchwerlich jemals gelingen wird, die Theorie der Muſik zu erſchöpfen. Auch iſt nicht zu bezweifeln, daß es uns noch an vielen Daten gebricht, die für eine mathematiſche Muſiktheorie nöthig wären. Wenn wir auch alle Verhältniſſe einer Symphonie zu berechnen wiſſen, ſo verſtehen wir ſie doch nicht während des Genuſſes, der folglich ohne Bewußtwerden ſein muß. Auch dem Componirenden ſind dieſe Verhältniſſe unbekannt; denn denkt Euch nur einmal eine Mozartſche Symphonie! Sollte wol das Leben vieler Componiſten ausreichen, um alle Schönheiten derſelben auszurechnen?!

Hermann. Findeſt Du denn gar nichts Schönes in der Muſik, als was ſich eben berechnen läßt, und iſt doch nicht im Grunde auch das Werk eines Componiſten ein Dichterwerk? Auch ein ſolches zu berechnen, wirſt Du kaum unternehmen wollen.

Alfred. Ich werde mich ſicher nicht dazu hergeben, darüber eine Berechnung anzuſtellen, und glaube auch nicht, daß Jemand dazu fähig wäre. Nichtsdeſtoweniger bin ich entſchieden der Meinung, daß auch ſolche Werke auf Mathematik begründet ſind, wiewohl dieſelbe zu tief für das menſchliche Auffaſſungs- und Wahrnehmungsvermögen liegen mögen, um zu unſerm Bewußtſein zu kommen. Wie ich aber annehme, daß eine ewige Vernunft, die ja ebenfalls eine unendliche Mathematik in ſich ſchließt, in den Formen des Menſchen ſich offenbart, alſo erblicke ich auch eine Verkündigung derſelben in dem Wirken des Componiſten.

Felix. Dann wäre der Künſtler nur eine Maſchine.

Alfred. Gar nicht! Denn wenn ich geſagt habe, ich betrachte die Natur als Offenbarung, als die unendliche, lebende und wirkende Vernunft, ſo wirſt Du nicht daran zweifeln, daß ich die geiſtige Natur als einen Beſtandtheil derſelben anſehe, und das, was wir nach einer anderen Vorſtellungsweiſe als Naturgaben betrachten, für einen Gottesfunken halte. Oder hältſt Du es vielleicht, ſelbſt für die lebendigſte Einbildungskraft, möglich, etwas Größeres vom Kunſtgenie zu erſinnen, als was aus unſerer vorangegangenen Unterhaltung fließt, daß nämlich ein Künſtler durch glückliche Gefühle entdeckt und ſchafft, was der Verſtand vieler Menſchen nicht in vielen Jahren ergründen könnte?

Felix. Kann ſein, daß ich Dir ungerechterweiſe einen Vorwurf gemacht habe.

Alfred. Ich darf demnach hoffen, daß Du mir auch einräumen wirſt, wie man ſich recht wohl Rechenſchaft vom Urquell unſrer Kunſtgenüſſe ablegen kann, ohne das Göttliche der Kunſt dadurch herabzuſetzen.

Felix. Das räume ich gern ein, denn was kann höher und würdiger ſein, als das Hervorbringen eines Kunſtwerks, das mit der höchſten Vernunft harmonirt, ohne das vorher zu berechnen und ohne daß Diejenigen, denen dasſelbe einen Genuß gewähren ſoll, einer ſolchen Berechnung bedürften!

Alfred. Wir können Freund Julius, der da meint, daß unſer ganzes Vergnügen an der Muſik auf Einbildung beruht, leicht aus dem Felde ſchlagen, da wir es nun bewieſen haben, daß dieſes Vergnügen einen guten und gültigen Grund hat.

Felix. So ſcheint es mir. Was ſagſt Du dazu, Julius?

Julius. Ich habe nichts einzuwenden gegen Das, was Du geſagt haſt, aber ich muß geſtehen, daß dergleichen weit hergeholte Gründe mir keine große Überzeugung gewähren, weil ich mir denke, es können Fehlſchlüſſe dabei gemacht ſein.

Felix. Und warum ſollte man denn die Gründe außerhalb der Dinge aufſuchen, die doch wahrlich nicht Jedem zugänglich ſind?

Julius. Es kann leicht ſein, daß keine anderen Beweiſe möglich ſind; aber eben darum wird die Sache auch ewig dunkel bleiben.

Alfred. Soll ich Dir die Urſache Deines fortdauernden Zweifelns ſagen?

Julius. Kannſt Du's?

Alfred. Ganz gewiß, wenn Du mir nur verſprechen willſt, meine Worte nicht übelnehmen zu wollen.

Julius. Das verſpreche ich.

Alfred. Da Du ſelbſt geſtanden haſt, keine Einwendungen gegen meine Folgerungen machen zu können, ſo kann Dein Zweifel, oder vielmehr Deine Ungewißheit, die man nicht immer mit jenem Namen beehren ſollte, nur daraus entſtehen, daß Du die angeführten Gründe nicht mit ganzer Einſicht und Kraft in allen ihren Theilen aufgefaßt haſt. Gehe alſo hin und ſtudire die Phyſik der Töne, ſiehe und überdenke jedes wichtige Experiment, folge den Berechnungen der Mathematiker, und prüfe ſie ſelbſt! Wenn Du dir dann eine deutliche und umfaſſende Kenntniß des Gegenſtandes erworben haſt, ſo kehre wieder und ſage, ob Du in Ungewißheit, oder ob Du nicht entweder zu beſtimmten Einwendungen, oder zu beſtimmter Überzeugung gelangt biſt.

Julius. Ich zweifle gar nicht, daß ich dann entſchiedene Zweifel würde vorbringen können, aber ich habe leider keine Zeit, mir dieſelben auf ſo weitem Wege herzuholen.

Alfred. So wirſt Du in beſtändiger Ungewißheit bleiben.

Julius. Ich werde mich darein finden müſſen.

Alfred. Wie Du es liebſt!

Felix. Es iſt alſo nur noch Einer übrig, mit dem Du Etwas abzumachen haſt, nachdem Julius ſich ſelbſt von der weiteren Theilnahme an der Streitfrage ausgeſchloſſen hat. Mit Hermann konnteſt Du leicht einig werden, weil er ſchon vorher das Vernunftgemäße der Kunſt aufſuchte, und nur an unrichtigem Orte. Ich, der ich es für unwürdig hielt, nach einem Urquell von Kunſtgenüſſen zu forſchen, bin dadurch befriedigt worden, daß Du mir das Weſen und die Quelle derſelben dargelegt haſt, und bleibt alſo nur noch Waldemar übrig, mit deſſen Anſichten Du zum Theil übereinſtimmſt.

Alfred. Ganz gewiß bin ich mit ihm darüber einverſtanden, daß unſer Vergnügen an der Muſik aus Naturgeſetzen entſpringt.

Felix. Das iſt wol nicht zu läugnen.

Alfred. Und daß es aus unſrer Organiſation folgt.

Felix. Die aber ein anderes Prinzip hat.

Waldemar. Was Alfred allen Organen einräumen muß.

Alfred. Knüpfen wir, um kurz zu ſein, unſere Unterſuchungen an eines der allgemeinen Ergebniſſe der Forſchungen des menſchlichen Verſtandes, daß nämlich nicht alle Organiſationen von gleicher organiſchen Würde ſind.

Waldemar. Sollte das nicht etwa ein Vorurtheil ſein?

Alfred. Siehe Dir ſelbſt die Sache an. Weſſen Auge ruhet nicht mit mehr Wohlgefallen auf einer Roſe als auf einem Grashalm, mit größerer Befriedigung auf einer Gräſerart als auf Mooſen? Iſt es nicht, als wenn man mit Verachtung auf das in geringerer Vollendung erſcheinende Geſchaffene, dem vollkommener Organiſirten gegenüber, hinabſähe?

Waldemar. Ich beſtreite nicht, daß wir gewiſſermaßen größere Achtung vor einem Naturgegenſtande hegen, je künſtlicher und ſo zu ſagen tiefſinniger derſelbe iſt. Dies fühlen wir noch deutlicher im Thierreiche, wo eine Auſter, eine Muſchel mit einer Geringſchätzung von uns betrachtet wird, während ein Vogel mit ſeiner künſtlichen Organiſation, und noch mehr ein Thier höherer Art, in Wahrheit, wie Du ſagteſt, einem unverdorbenen Menſchen eine gewiſſe Achtung vor der organiſchen Würde eines ſolchen Geſchöpfs einflößt. Ich will Dir daher ohne weiteres Bedenken einräumen, daß eine Organiſation uns um ſoviel höher erſcheint, je tiefer und ſtärker die Vernunft darin abgeprägt iſt.

Alfred. Und je ſtärker ein ſolches Gepräge hervortritt, deſto mehr ſcheint auch das Bewußtſein des Vernünftigen in dem Geſchöpfe erwacht zu ſein.

Waldemar. So ſcheint es wenigſtens.

Alfred. Und nun gar beim Menſchen, da bricht die Vernunft ganz ſelbſtſtändig im Bewußtſein hervor. Der Menſch bringt ſelbſt Vernunft hervor, möchte ich ſagen!

Waldemar. Das Alles lehrt uns die Erfahrung.

Alfred. Darf ich dann nun nicht annehmen, daß dieſelbe Vernunft, welche wir hier an den organiſchen Weſen gefunden haben, auch unter den Sinnenorganen jedes einzelnen Weſens zu finden ſein muß?

Waldemar. Es wäre wenigſtens billig.

Alfred. Wol noch mehr als blos billig. Findeſt Du z. B. nicht auch, daß die Gehörswerkzeuge weit künſtlicher eingerichtet ſind als die des Geſchmacks, und wiederum die Werkzeuge des Geſichts viel künſtlicher und feiner als erſtere?

Waldemar. In Worten ließe ſich viel darüber ſtreiten, dem vorurtheilsfreien Blicke aber muß dies allerdings klar werden.

Alfred. Überdies weißt Du, daß das Auffaſſungsvermögen des Auges ſich weiter erſtreckt als das des Ohrs, das des Ohrs weiter als das der Naſe, und endlich erfordert das Vernehmen der Zunge ſogar eine unmittelbare Berührung.

Waldemar. Alles Das iſt bekannt und außer Zweifel geſtellt.

Alfred. Ferner ſind die inneren Empfindungen, welche aus Eindrücken auf die Geruchs- und Geſchmackswerkzeuge entſpringen, nicht ſo klar als diejenigen, welche von Eindrücken auf Ohr oder Auge kommen. Vor allem aber iſt zu bemerken, wie jene niedrigeren Sinnenvernehmen nicht ſo vom inneren Sinn wiedergegeben werden können, wie jene höheren. Wir können uns an Tönen erfreuen, die wir nicht mit dem äußeren Ohr hören, was uns die Muſikverſtändigen beweiſen, die durch bloſes Notenleſen ein Vorgefühl von dem Vergnügen empfinden, das die Ausführung gewähren wird. Wir können uns über Bilder freuen, die das äußere Auge gar nicht einmal ſieht, und, was noch mehr iſt, in Gedanken ſchafft der Künſtler neue Ton- und Farbenverbindungen. Es ſind dies neue Schöpfungen zur Wolluſt dieſer höheren Sinnenorgane, welche ſo lebhaft auf das Vorſtellungsvermögen wirken, und von demſelben wiederum ſo leicht andere Gegenſtände annehmen.

Waldemar. Ich räume dies mit Vergnügen ein. Denn daß Muſik und Malerei die edelſten Sinnengenüſſe gewähren, habe ich nie ernſtlich läugnen wollen.

Alfred. Ziehe indeſſen nun auch in Betrachtung, daß die Gegenſtände Wahrnehmungen doppelter Art ſind, nämlich ſolche, welche die äußere Natur uns unwillkürlich aufdrängt, und ſolche, welche von einem Künſtler hervorgerufen werden. Das Vergnügen, welches die

Kunſt der Muſen uns gewährt, iſt kein blos eingebildetes, ſondern ein wirkliches, das ſeine feſte Begründung in unſrer Natur hat, nicht blos in den äußeren Sinnen, ſondern in unſerm inneren Weſen. Nicht blos durch die Stärke der Eindrücke, durch Befriedigung eines Dranges, bereitet dieſe Kunſt uns Genüſſe, ſondern durch ihre vollkommene Übereinſtimmung mit unſerm inneren Weſen. Doch entſpringt die Seligkeit des Kunſtgenuſſes nicht aus der bewußten Überlegung, ſondern aus einem unbewußten dunklen Heiligthum. Schon in einem einzigen Ton liegt eine unerſchöpfliche Fülle vernunftgemäßer Wirkſamkeit, eines harmoniſchen Lebens, und jeder ſchmelzende Accord, jede aufgelöste Diſſonanz iſt wiederum eine höhere Zuſammenſetzung, die ein gleiches Gepräge von Vernunft in ſich trägt, und worin alle Theile zur Erreichung einer inneren Einheit mitwirken. Daher kann man gewiß recht in urſprünglicher Bedeutung des Wortes den Zuſtand Enthuſiasmus nennen, worin der Künſtler ein Werk ſo voll tiefer Vernunft ſchafft, daß kein endlicher Verſtand es zu faſſen vermag. Er gibt ſie unſeren Ohren ein, und unſere Seelen werden hingeriſſen, über das Irdiſche erhoben, und einer unausſprechlichen Seligkeit theilhaftig. Wer alſo Natur und Vernunft zu ehren weiß, der möge auch von Ehrfurcht vor der Kunſt durchdrungen ſein.

III.

Die Naturwirkung geordneter Lautausdrücke.

Ein Geſpräch.

Alfred. Waldemar. Hermann. Felix. Sophie.

Hermann. Kommt, Freunde, und laßt uns nach der langen Wanderung der Ruhe pflegen! Wir ſind hier unter Dach; da aber das leichte Gartenhaus ganz offen gegen Oſten iſt, ſo gewährt es eine ebenſo ſchöne Ausſicht als irgend eine von denen, die wir erſt eben genoſſen haben.

Felix. Du haſt Recht, ſie krönt den Genuß des heutigen Tages. Wie herrlich liegt das ruhige Meer, glänzend und blau unter dem klaren, wolkenloſen Himmel hier vor uns! Die nahe jenſeitige Küſte mit ihren dunkelgrünen Wäldern, hellgrünen Wieſen und gelben Kornfeldern umkränzen es in einer Weiſe, daß es einem Landſee an Lieblichkeit gleicht, ohne die Großartigkeit eines Meeres ganz zu verlieren.

Alfred. Es iſt eine wahre abendliche Ausſicht; zu keiner anderen Tageszeit würde ſie von hier aus in ſchönerer Beleuchtung ſich darſtellen. Wahrlich! unſer Hermann hätte keine herrlichere ländliche Wohnung finden können*)

Waldemar. Und ringsum ſieht man die Spuren einer ordnenden und verſchönernden Thätigkeit. Du hätteſt dieſe Landſtelle nur einmal ſehen ſollen, als er ſie antraf. Wer dieſe Partien nun ſieht, kann ſich gar keine Vorſtellung von der Arbeit machen, die es gekoſtet hat, um dieſe Ausſicht frei zu machen und dieſe Anpflanzungen anzulegen, um die nächſten Umgebungen ſchön und gemüthlich zu machen. Man kann mit Grund ſagen, daß Hermann und ſeine Sophie, die ſo emſig zu dieſen Verſchönerungen beigetragen hat, ihre glückliche Wohnung verdient haben. Daß alle Anpflanzungen ſo gut fortgekommen ſind, iſt auch größtentheils eine Folge der Umſicht geweſen, womit alle Anordnungen bei der Anlage getroffen wurden, und obgleich zwanzig Jahre ſeitdem verfloſſen ſind, ſo ſcheint dieſe Zeit doch nur kurz im Vergleich zu Alledem zu ſein, was darin ausgerichtet worden.

Alfred. Ach! Du bringſt mir eine lange Verſäumniß in Erinnerung. In ſo vielen Jahren habe ich einen ſo lieben Freund nicht aufgeſucht. Doch lag die Schuld nicht ganz an mir.

Hermann. Ich weiß es. Wir Alle möchten wol erſtaunen, wenn wir uns die täglichen Zuſammenkünfte in unſern letzten Jugendjahren zurückrufen, und die lange Trennung ſeitdem bedenken. Weißt Du wol, daß es fünfundzwanzig Jahre ſind, ſeit wir vier alten Freunde zuletzt unter einem Dache beiſammen waren?

---

*) Es iſt hier die Rede von den lieblichen Küſtengegenden zwiſchen Kopenhagen und Helſingör, dem nahen Schonen gegenüber. Sie bildet im Grunde eine ununterbrochene Reihe von Landhäuſern, Dörfern und ländlichen Wohnungen. D. Ü.

Waldemar. Ein Vierteljahrhundert! Wol magſt Du ſagen eine lange Zeit! Deſto größer ſoll denn auch die Freude unter uns ſein, daß wir uns noch alle geſund und lebensfroh wieder finden. Ich erinnere mich noch, als wäre es geſtern geweſen, des Abends, der die Bekanntſchaft zwiſchen Alfred und uns Anderen in eine Freundſchaft verwandelte, woraus wir Alle nachdem ſo manches Vergnügen erndteten in den wenigen Jahren, worin wir noch mit einander lebten.

Hermann. Ich will Dir darin nicht nachſtehen. Ich erinnere mich auch noch jenes Abends, als wir die lange Unterredung über das Vergnügen an Tönen pflogen, oder, wie ich lieber ſagen möchte, unſer Geſpräch über den Werth des Schönen; denn wir ließen es ja nicht allein bei dem Ohrenſchmaus bleiben.

Felix. Es könnte ſich wol der Mühe verlohnen, die Sache noch einmal vorzunehmen, um zu unterſuchen, in wieweit wir in der langen Zwiſchenzeit zu reiferen Einſichten darüber gelangt ſind.

Hermann. Das möge ein Vorſchlag zum Guten ſein. Ich ſtimme bei!

Waldemar. Deine Frau war aber damals noch nicht mit im Bunde. Es wird ſie daher auch nicht unterhalten können, an der Fortſetzung eines ihr unbekannten Geſprächs Theil zu nehmen.

Sophie. Die Sache iſt mir nicht unbekannt, obgleich ich ihrer erſten Verhandlung nicht beigewohnt habe. Hermann hat mir den Inhalt des ganzen Geſprächs mitgetheilt. Es wird mich daher freuen, eine neue Unterhaltung über das erwähnte Thema mit anzuhören und, falls es erlaubt iſt, frage ich um Dinge, die ich nicht recht verſtehen kann.

Hermann. Ich weiß ſchon, daß Du Fragen in dieſer Anleitung bei der Hand haſt. Bringe ſie alſo nur gleich vor, ſo haſt Du zugleich einen Anfang zur neuen Verhandlung der Sache damit gemacht. Doch, ich ſehe es Dir ſchon an, daß Du auch lieber die erſte Frage in Deinem Namen thun laſſen möchteſt. Nun wohlan, Ihr lieben Freunde, Sophie ſagte letzthin, als wir von Deiner erwarteten Ankunft ſprachen, ſie möchte Dich wol fragen, ob Du nach Deiner Anſicht es erklärlich machen könnteſt, warum die Muſik Tanzluſt bei uns rege macht, und gleichſam die Bewegungen des Tanzes beherrſcht.

Sophie. Ich ſagte freilich, daß ich wol Luſt hätte, darum zu fragen, allein ich befürchte, daß die Frage nicht angebracht iſt. Läßt die Wiſſenſchaft ſich ſoweit herab, dergleichen Fragen zu beantworten?

Alfred. Es würde ein übles Anzeichen ſein, wenn ſie ſich zu vornehm dazu hielte, nur kömmt es darauf an, ob ſie auch im Stande iſt, darauf zu antworten.

Hermann. Vermöchte ſie es nicht, ſo müßte die Theorie damit umgeworfen ſein.

Alfred. Darin bin ich nicht mit Dir einig. Die kann einen ganz richtigen allgemeinen Überblick enthalten, ohne daß wir darum den Erfahrungskreis hinreichend genau kennen, der darunter inbegriffen iſt, z. B. im vorliegenden nicht die Geſetze genau genug, nach welchen die Wirkungen in unſerm eigenen Körper vorgehen.

Hermann. So müſſen wir alſo wol auf eine Beantwortung der aufgeworfenen Frage verzichten?

Alfred. Nicht ganz. Verſuchen wir lieber einmal, wieweit wir damit kommen können. Es ſcheint mir am richtigſten, daß wir mit den Wirkungen der Töne, oder der Tonſchwingungen auf lebloſe Dinge anfangen. Bekanntlich ſetzt eine tönende Saite eine damit gleichgeſtimmte Nebenſaite in tönende Schwingungen.

Sophie. Wie geht das zu?

Alfred. Die Saite, welche zuerſt in Bewegung gebracht wurde, ſetzt die umgebende Luft in Schwingungen, die ſich wieder anderen Körpern mittheilt.

Sophie. Dabei bleibt mir doch noch Etwas unerklärlich. Wenn eine vibrirende Saite jede andere ihr naheliegende geſpannte Saite in Bewegung ſetzte, ſo wollte ich meinen, daß die Stöße, welche die Luft von der einen Saite erhält, der anderen mitgetheilt würden; da es aber nur gleichgeſtimmte Saiten ſind, welche dadurch zum Mitſchwingen gebracht werden, ſo kommt es mir vor, als wenn hierin etwas Sympathetiſches läge.

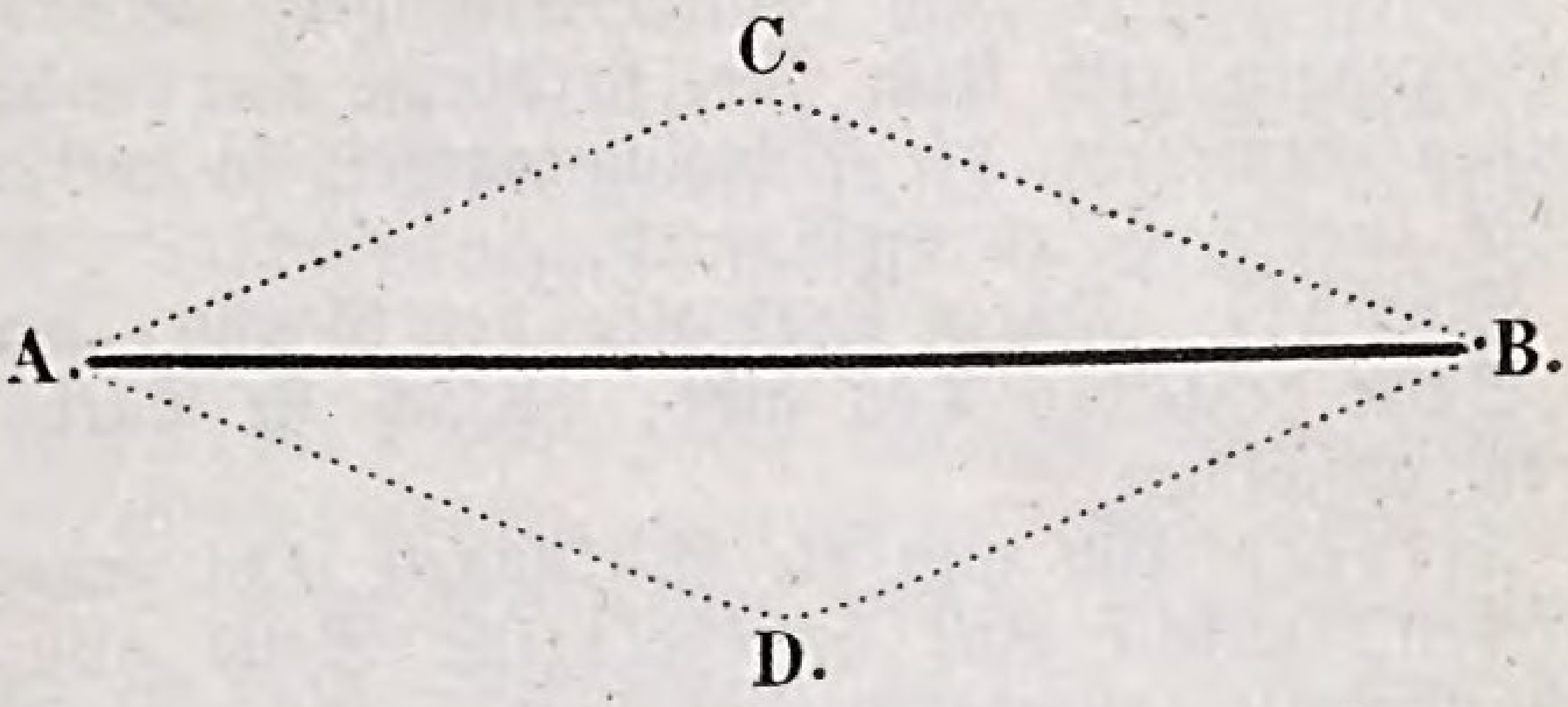
Alfred. Sie haben ganz Recht, wenn Sie eine obwaltende Sympathie zwiſchen gleichmäßig geſtimmten Saiten annehmen. Es hat aber dieſe, wie jede wahre Sympathie ihre natürliche Urſache, und im vorliegenden Falle iſt uns dieſelbe bekannt.

Sophie. Können Sie mir ſie begreiflich machen?

Alfred. Das wird nicht ſchwer ſein, wenn Sie die Betrachtungen nur nicht gar zu langweilig finden werden, die dahin führen.

Sophie. Wenn ich das thäte, ſo würde ich nicht verdienen, daß Sie meine Wißbegierde befriedigten.

Alfred. Nun wohl, ſo wollen wir denn zunächſt unterſuchen, was mit einer Saite vorgeht, nachdem ſie aus ihrer gewöhnlichen Lage gebogen worden. Laſſen Sie eine gerade Linie AB eine ſolche Saite ſein,



und die punktirte ACB dieſelbe nach der Biegung vorſtellen. Dann hat die Saite offenbar durch die Biegung etwas an Länge gewonnen und ſo eine neue Spannung erhalten; wieder losgelaſſen, wird ſie in ihre vorige Stellung zurückkehren; wenn ſie aber daſelbſt angelangt iſt, werden alle ihre Theile eine ſo ſtarke Fahrt erlangt haben, daß ſie über die erſte Lage hinweg und bis an ADB gehen. Dadurch hat aber die Saite eine abermalige vermehrte Spannung bekommen, die ſie wiederum zum Zurückſchnellen antreibt, und ſie würde mit dieſer Bewegung hin und zurück unaufhörlich fortfahren, wenn ſie nicht nach und nach von ihrer Bewegung Etwas an die Luft abgäbe und Etwas daran verlöre durch den eigenen Widerſtand gegen die Biegungen.

Sophie. Das fällt mir nicht ſchwer zu verſtehen. Schwingt aber eine Saite nicht deſto heftiger, je ſtärker ſie durch das Indiehöheziehen angeſtrammt wird?

Alfred. Nicht, wenn die Biegung nur geringe iſt, wie es in der Muſik gebräuchlich. Denn freilich iſt es wahr, daß die Saite ſtraffer wird, je mehr man ſie biegt, aber der Weg, den jeder Theil derſelben dann zu durchlaufen hat, iſt auch um ſoviel länger. So lange die Biegungen noch klein ſind, ſtrebt die eine der beiden Urſachen ebenſoſehr, die Schwingungszeit zu verkürzen, als die andere, ſie zu verlängern.

Sophie. Darin liegt alſo der Grund, warum eine Saite denſelben Ton gibt, ob ich ſie ſtark oder ſchwach anſchlage.

Alfred. Um nun die Wirkungen recht genau zu überſehen, welche eine angeſchlagene Saite auf eine gleichgeſtimmte ruhende hervorbringt, wird es am Beſten ſein, ein Beiſpiel zu wählen, woran wir unſere Gedanken heften können. Denken wir uns daß die angeſchlagene Saite das erſte Mal dergeſtalt ausſchlägt, daß ſie ſich von uns entfernt, und daß die gleichgeſtimmte Saite jenſeits derſelben liegt, ſo wird die Luft, welche die angeſchlagene Saite in Bewegung ſetzte, der ruhenden einen Stoß verſetzen, der ihr eine geringe Biegung gibt und ſie eine Schwingung durch einen kleinen Raum machen läßt, wozu ſie aber gerade ebenſo lange Zeit gebrauchen wird, als die angeſchlagene Saite zu ihrer größeren Schwingung bedarf. Gleich nachdem die geſpielte Saite ihre größte Abweichung in der von uns abwärtsgehenden Richtung erreicht hat, wird dies auch mit der anderen der Fall ſein, und ſobald die erſtere, uns entgegen, wieder zurückgegangen iſt, thut letztere desgleichen, nicht blos der Luftſchwingung, ſondern auch der eigenen

Biegung wegen. Darauf wird die angeſchlagene Saite ſich abermals von uns entfernen, und die gleichgeſtimmte ebenfalls, theils vermöge ihrer eigenen Schwingung, theils wegen der auf ſie erfolgenden Einwirkung. Hieraus folgt, daß ſie nun einen größeren Schwingungsraum durchläuft als das erſte Mal, und mit ebenſo vermehrter Kraft wieder zurückweicht. Dies wiederholt ſich das eine Mal nach dem anderen, und dadurch kommt die vorher ruhende Saite zuletzt in ſo ſtarke Schwingung, daß die Erſchütterungen, welche ſie dadurch der Luft mittheilt, dem Ohr vernehmbar werden.

Sophie. Ich verſtehe, das heißt, die mitklingende Saite bekommt gerade einen abermaligen Stoß, ſo oft ſie ihrer eigenen Spannung gemäß zurückkehren will, folglich im rechten Augenblick, um ihre eigene Bewegung dadurch zu verſtärken. Hätte ſie eine ſtärkere, oder geringere Spannung als die andere Saite gehabt, ſo würde ſie keinen Takt mit derſelben gehalten haben, ſondern oft gegen den Stoß angelaufen ſein, wodurch ihre Schwingung nicht geſtärkt, ſondern vermindert worden wäre.

Alfred. Vollkommen richtig, wie Sie es ſagen, und ganz das Nämliche gilt von anderen Tongebern. Hält man eine klingende Stimmgabel gerade vor die Mündung einer offenen Röhre, ſo wird dieſelbe durch die Einwirkung der Gabel entweder denſelben Ton geben, als wenn ſie angeblaſen würde, oder gar keinen. Um Verſuche damit zu machen, kann man das Rohr ſo einrichten laſſen, daß man es verkürzen und verlängern, mithin nach Willkür ſtellen kann.

Sophie. Kann aber eine Saite nicht auch von einer anderen, blos harmoniſch damit geſtimmten, in Tonſchwingungen gebracht werden?

Alfred. Gewiß, und das gilt wiederum im Allgemeinen von allen klingenden Körpern, was ſich darauf gründet, daß derſelbe Körper entweder in ſeiner ganzen Ausdehnung vibrirt, oder in Schwingungen gebracht wird, wodurch er in zwei, drei oder mehre ſchwingende Theile eingetheilt wird. Hält man z. B. die klingende Stimmgabel vor ein Rohr, deſſen Luftſäule gerade dreimal ſo langſam ſchwingen würde, wenn man den tiefſten Ton darauf angäbe, ſo würde dieſe Luftſäule ſich in drei gleichgroße Abtheilungen theilen, von welchen jede dreimal ſo ſchnell als die ganze Säule, folglich ebenſo ſchnell als die klingende Stimmgabel ſchwingen würde. Etwas Ähnliches geht mit den Saiten vor; denn eine Saite kann ſich nicht nur in gewiſſe gleichgroße Schwingungstheile theilen, ſondern zu gleicher Zeit in ſeiner Totalität vibriren. Ich hoffe, daß dieſe Andeutungen Ihnen genügen werden. Eine weitläufigere Erklärung würde uns gar zuweit von unſerm Gegenſtande ablenken.

Sophie. Ich glaube, die Sachen nun verſtanden zu haben. Erlauben Sie indeſſen noch die Frage, über die Sympathie der Saiten an Sie zu richten. Daß Saiten und andere Körper, welche die Eigenſchaft beſitzen, Töne angeben zu können, nur durch gleichgeſtimmte oder harmoniſch damit geſtimmte Tongeber dahin gebracht werden, mit anzuſtimmen, iſt mir nicht genug. Es kommt mir vor, als wenn Körper, die von anderen in Tonſchwingungen gebracht werden, wiederum die Schwingungen dieſer vermehren müßten, daß aber diejenigen, welche durch ſolche Einwirkungen nur in unordentliche Schwingungen gerathen, hindernd auf die veranlaſſenden wirken könnten.

Alfred. Ganz gewiß, inſofern ein ſolcher Körper eine fühlbare Rückwirkung äußern kann.

Sophie. Es geht wol damit wie mit menſchlichen Sympathien? Gleichgeſtimmte Seelen unterſtützen die gegenſeitigen Gedanken und Gefühle, widerſtrebende wirken hindernd und ſtörend auf einander.

Hermann. Iſt dieſe Gleichheit wirklich etwas mehr als eine blos zufällige? Vom lebenden, an ſich ſchon ſo vielſeitigen menſchlichen Weſen bis zu einer klingenden Saite herrſcht doch ein unendlicher Abſtand.

Alfred. Zwiſchen einem Stein, den ein Knabe am Faden rundſchwingt, und dem ewigen Kreislaufe in Bewegung geſetzter Weltkörper, welch ein ungeheuerer Abſtand herrſcht nicht auch da! Und doch beſtätigt die Wiſſenſchaft die nahe Verwandtſchaft dieſer beiden Bewegungen, und Du weißt, daß es ſich dabei nicht um Vermuthungen, ſondern um ein entſchiedenes Wiſſen handelt.

Hermann. Es ſei ferne von mir, dies in Abrede ſtellen zu wollen; allein ich ſehe darin nur eine Ähnlichkeit, welche uns vor einem übereilten Verwerfungsurtheil warnen ſoll, nichts weiter.

Alfred. Darin muß ich Dir Beifall geben, ich beabſichtigte aber auch nichts mehr. Die weſentliche Ähnlichkeit, daß die Menſchen, obgleich die Kräfte, womit ſie gegenſeitig auf einander einwirken, ſo ſehr verſchieden von denen der Saiten ſind, einander bei ihrer inneren Wirkſamkeit durch Übereinſtimmung unterſtützen, durch Unübereinſtimmung verſtören, iſt indeſſen in die Augen fallend.

Hermann. Die Kraftanſtrengung des Menſchen wird aber auch oft durch Widerſtand geſtählt.

Alfred. Unzweifelhaft. Das würde indeſſen nur ein Einwand ſein, wenn wir behaupten wollten, daß Gemüthsharmonie das alleinige Geſetz unſerer inneren Wirkſamkeit ſei. Jedes Geſetz kann der unmittelbaren Wahrnehmung dadurch verborgen bleiben, daß die Wirkung nicht einzeln hervortritt, ſondern mit anderen untermiſcht, die verſchiedenen Geſetze folgen. Darin wird der Grund liegen, daß es immer langſam mit Entdeckung auch der einfachſten Naturgeſetze gegangen iſt, und noch immer ſo geht.

Sophie. Sind denn alle Sympathien von der Beſchaffenheit, wie Sie ſie eben angegeben haben?

Alfred. Da wir hier nur von den wirklichen Sympathien ſprechen, nicht von ſolchen, welche nur in menſchlichen Einbildungen vorhanden ſind, ſo darf ich Ihre Frage mit ja beantworten. Ich meine das denn in dem Sinne, daß in Fällen, wo wohl erwogene Erfahrungen darthun, daß eine Verbindung zwiſchen Wirkungen ſtattfindet, die uns als gänzlich von einem inneren Zuſammenhange mit der Sache fern erſcheinen, dies nur unſrer Unwiſſenheit zuzuſchreiben ſein wird, während die Verbindung auf noch unbekannten Naturgeſetzen beruht. Sind dieſe Dinge auch bekannt, ſo werden ſie doch oft ſo irrig aufgefaßt, daß man nicht oft genug daran erinnern kann.

Hermann. Ich befürchte nur, daß wir uns in Unterſuchungen über Sympathien ſo ſehr vertiefen, daß wir darüber ganz von unſerm eigentlichen Gegenſtande abkommen.

Alfred. Ganz richtig bemerkt, denn wir haben noch ein weites Feld vor uns. Das Wenige aber, was wir bisher beſprochen haben, dürfte nicht ohne Sympathie mit dem ſein, das wir uns zu verhandeln vorgenommen haben.

Sophie. Mir iſt auch ganz recht, daß wir nicht weiter in dem Beſprochenen gehen, da ich mir nun eine andere Frage erlauben wollte. — Werden vielleicht die Nerven ebenſo wie Saiten in Schwingungen geſetzt?

Alfred. Wenn Sie mit Ihrer Frage auf eine ferne Ähnlichkeit zwiſchen Nerven und Saiten deuten wollen, ſo antworte ich ja, im widrigen Falle nein. Die Nerven ſind weder geſpannte Saiten, noch tönende Körper. Wie die Eindrücke beſchaffen, die ſie von der in Tonſchwingungen gebrachten Luft empfangen, iſt uns unbekannt. Soviel wiſſen wir indeſſen, daß die Gehörsnerven Eindrücke davon empfangen. Was unſrer Einſicht dabei zunächſt liegt, iſt, daß ſolche Schwingungen eine Reihe von Eindrücken und Aufhören von Eindrücken erzeugen. Daß das Aufhören eines empfangenen Drucks von einer Selbſtthätigkeit begleitet, und alſo etwas mehr als ein bloſes Nachlaſſen einer bisherigen Einwirkung iſt, haben wir guten Grund anzunehmen. Denn bringt der Druck irgend eine Wirkung auf die Nerven hervor, ſo geſchieht dadurch ja eine Veränderung in dem Nervenzuſtande, die wiederum kein bleidender Zuſtand ſein kann, weil die Nerven ein Beſtreben äußern, in ihren gewöhnlichen Zuſtand zurückzukehren.

Sophie. Die Folgen eines ſolcherweiſe aufgehobenen natürlichen Zuſtandes und das Beſtreben, wieder in denſelben zurückzukommen, würde doch ein gewiſſer Schwingungszuſtand ſein.

Alfred. Eben daher ſagte ich vorher, wie ich Ihnen in gewiſſer Beziehung Recht geben müßte. Ich kann nun hinzufügen, daß die Compreſſion, welche jeder Druck verurſacht, von einer Wärmeentwicklung begleitet iſt, das Zurückkehren aber von einer ebenſo großen Kälte. Zwar iſt dies nur durch Verſuche an unbeſeelten Körpern dargethan worden, allein die Natur der Sache läßt kaum einen Zweifel zu, daß Gleiches, oder doch ein durch andere Einflüſſe unterdrücktes Streben darnach, auch bei lebenden Körpern ſtattfindet. Denn iſt es auch wahr, daß hierin eine eigenthümliche Gemeinſamkeit von Geſetzen obwaltet, ſo kann dadurch doch keine Aufhebung allgemeiner Naturgeſetze erfolgen, wenn ihr Einfluß uns auch mehr oder weniger verborgen bleibt.

Sophie. Das Ohr wird doch keinen ſolchen Wechſel von Wärme und Kälte empfinden, während wir Tonwirkungen durch daſſelbe empfangen?

Alfred. Ebenſo wenig als wir jeden einzelnen Druck vernehmen, den die vibrirende Saite der Luft, und dieſe wieder dem Ohr mittheilt. Dieſe Wechſel erfolgen mit ſo großer Geſchwindigkeit, der eine nach dem andern, daß wir ſie nicht einzeln, ſondern nur als einen Geſammteindruck empfinden, wenn ich ſo ſagen darf.

Sophie. Welche Menge von geheimen Eindrücken, die uns unbewußt bleiben, obgleich ſie in unſerm eigenen Körper vorgehen!

Alfred. Und doch muß ich Ihnen noch andere mehr nennen. Die Nerven beſitzen eine außerordentliche Empfänglichkeit für elektriſche Einwirkungen, und laſſen ſich von denſelben mit einer wahrhaft unbegreiflichen, fliegenden Schnelligkeit durchſtrömen. Da nun die Wechſel von Wärme und Kälte auch von entgegengeſetzten elektriſchen begleitet ſind, worin, wenn auch in geringſtem Maße, das Nämliche vorgeht, was wir ſo fühlbar vom elektriſchen Stoß empfinden, ſo haben wir hier eine, wenn möglich, noch geheimnißvollere Schwingungsreihe als alle vorher erwähnten. Und muß ich noch hinzufügen, wie jeder elektriſche Wechſel auch von einem magnetiſchen begleitet iſt, weshalb denn auch dieſe Art Wechſel ſich nicht, als vom Gehörsvernehmen ausgeſchloſſen, denken laſſen. Ein anderer Umſtand dabei dürfte ebenfalls Ihrer Aufmerkſamkeit werth ſein. Wie Sie wiſſen, wird das Licht ebenſowohl als der Schall durch Schwingungen erzeugt, nur daß die für das Licht erforderlichen im Äther, die für den Schall in der Luft ſtattfinden. Die vom Lautvernehmen uns durchdringende Wirkung iſt alſo dem Lichte nahe verwandt; ſie kann als eine zweite Entwicklungsſtufe der Naturwirkungen betrachtet werden, die das Licht erzeugen. So Vieles, ſo Erhebliches liegt innerhalb der Grenzen unſers Wiſſens von dieſen Dingen: wie manches Andere mag uns denn wol noch unbekannt ſein!

Sophie. Sie ſteigern meine Verwunderung bis zum Erſtaunen über die endloſe Mannigfaltigkeit, welche in einem einzigen Vernehmen liegt, aber Sie ſteigern dadurch auch mein Verlangen, Mehr von Ihnen zu erfahren.

Alfred. Da es nun kein Mißverſtehen weiter veranlaſſen kann, wollen wir die Wechſel, welche die Töne in uns hervorrufen, als Nervenſchwingungen bezeichnen. Dieſe nehmen zwar ihren Anfang in den Gehörsnerven, verbreiten ſich von dieſen nach dem Gehirn, und von da über alle anderen Nerven, welche unter dem Einfluſſe desſelben ſtehen.

Sophie. So muß es ja wol ſein! Bringen nicht aber auch die untergeordneten Einwirkungen Nervenſchwingungen hervor?

Alfred. Gewiß! denn es gehört mit zum Weſen der Lebensthätigkeit, daß der Körper unaufhörlich von den verſchiedenſten Schwingungen und Kreisläufen durchſtrömt wird. Ich vereinige beide; denn ein Kreislauf iſt als eine Schwingung anzuſehen, die ihren Rückgang auf einem anderen Wege vollbringt als den Ausgang, und, umgekehrt, können Schwingungen als Umläufe in einem Kreiſe bezeichnet werden, der ſoweit ausgedehnt wurde, daß keine Breite mehr davon übrig geblieben.

Sophie. Warum ſind ſolche Schwingungen denn ein nothwendiger Beding des Weſens unſers Lebens?

Alfred. Sie werden mir vorerſt geſtehen, daß ein vollkommenes Stillſtehen Tod ſein würde.

Sophie. Ohne Wirkſamkeit gibt es kein Leben.

Alfred. Und ſoll die Wirkſamkeit eines Körpers nicht blos einen Theil des gewöhnlichen Naturlebens ausmachen, muß ſie eine Geſammtheit von Bewegungen enthalten, die im Inneren des Körpers vor ſich gehen können.

Sophie. Nun verſtehe ich Sie! Dieſe Bewegungen müſſen alſo hin- und hergehen, wenn ſie ſich im Körper erhalten ſollen.

Alfred. Das iſt der Grund! Der Blutumlauf, die Pulsſchläge, das Athmen ſind wohlbekannte Beiſpiele davon. Mit dem Athmen und dem Blutumlaufe ſteht wiederum eine Reihe von Veränderungen in den Beſtandtheilen dieſer Flüſſigkeit in Verbindung, mittels welcher ſie auf ihrem Wege theils Beſtandtheile aufnimmt, theils abſetzt, und zwar ohne allen Zweifel mit abwechſelnder Kraft, wol auch mit abwechſelnder Beſchaffenheit der Wirkung, weil dieſelbe auf wechſelndem Druck beruht. So beſteht denn die Erhaltung des Körpers in einer Reihe hingehender und zurückkehrender Wirkungen. Nerven und Muskeln nehmen Theil an dieſer Erhaltung des Körpers, folglich auch an ihren Schwingungen.

Sophie. Alle dieſe Schwingungen geſchehen doch viel langſamer als die Tonſchwingungen.

Alfred. Unläugbar iſt das der Fall. Wir können aber nicht daran zweifeln, daß auch noch ganz andere Schwingungen, als die aus dem Erwähnten fließenden, in den Nerven vor ſich gehen. Wenn wir die innere Bildung der Nerven betrachten, ſo entdecken wir mit leichter Mühe eine Verſchiedenartigkeit derſelben, wornach die ſie durchlaufenden Einwirkungen von gewiſſen Theilen einen ſtärkeren Widerſtand erfahren müſſen, als von anderen, ſodaß jede Fortſetzung eines empfangenen Eindrucks in einer Reihe von Abwechslungen beſtehen muß.

Waldemar. Hier möchteſt Du am Ende zuviel beweiſen. Denn da wir überall auf innere Verſchiedenartigkeiten im menſchlichen Körper ſtoßen, die namentlich unter dem Mikroſkop deutlich werden, ſo ſehen wir uns dadurch gezwungen, dergleichen innere Abwechslungen in unzähligen Wirkungen, ja faſt überall in der Natur anzunehmen.

Alfred. Das beſtreite ich auch keineswegs; die Natur der Sache hat uns hier darauf geführt. In unſeren Tagen iſt man allgemein darüber einverſtanden, innere Schwingungen im Lichte und der Wärme anzunehmen, die ja fortwährend in allen Körpern thätig ſind. Man wird ihre Thätigkeit auch in der Verbreitungsart der Elektricität einräumen müſſen, mithin wird ſie ebenfalls nicht im Magnetismus fehlen, nicht einmal in chemiſchen Zerſetzungen. Uns tiefer in dieſen Gegenſtand einzulaſſen, würde nur zuweit führen und ermüdend für unſere aufmerkſame Freundin werden.

Sophie. Sie meinen gewiß, ich würde Sie dann nicht verſtehen können? Da muß ich doch ſagen, daß ein Theil der von Ihnen angeführten Beiſpiele mir zwar befremdend geweſen ſind, wie ich aber den Zuſammenhang hinreichend aufgefaßt habe, um mit Ihnen weiter zu gehen. Damit ſie auch ſehen mögen, daß ich mich nicht abſchrecken laſſe, will ich Sie erſuchen, mir Dasjenige etwas näher verſtändlich zu machen, was mir am ſchwerſten zu faſſen geweſen. So viele Schwingungen durcheinander ſcheinen mir nämlich Alles in Verwirrung zu bringen und eine rechte Wirkung unmöglich zu machen.

Alfred. Sie werden mich leichter verſtehen, wenn ich Ihren Zweifel durch einige Beiſpiele beſeitige. Wenn Sie mehre Steine auf einmal in ein ruhiges Waſſer werfen, ſo werden Sie ſehen, wie ſich die verſchiedenartigſten Kreiſe durchkreuzen, ja wol auch hier und da ineinanderlaufen, aber gleich darauf wieder ihre vorige Geſtalt annehmen. Auf den vielen Stellen, wo Wellenberge und Wellenthäler einige Augenblicke lang zuſammenlaufen, ſehen Sie weder eine Erhöhung noch Vertiefung, ſodaß man glauben möchte, die Wellenbewegung habe hier ganz aufgehört. Sobald aber die zum Durchgange erforderlichen Augenblicke verſtrichen ſind, kommen die Wellenberge und Wellenthäler wieder zum Vorſchein an rechter Stelle. Dies zeigt uns, daß die Eindrücke, welche die wellenförmige Bewegung des Waſſers hervorbringen, einander in den verſchiedenſten Richtungen durchkreuzen können, ohne daß deshalb eine Verwirrung entſteht. — Auch die Verbreitung des Schalls bietet in gleicher Weiſe die merkwürdigſten Beiſpiele von Durchkreuzung der Luftwellen dar. Was die Erhöhungen und Vertiefungen in der Wellenbewegung des Waſſers, das ſind Verdichtung und Verdünnung in den Luftſchwingungen. Wenn Sie durch die ſchmale Öffnung einer Wand oder einer Thür eine Menge gleichzeitiger Stimmen oder Töne hören, ſo müſſen erſt die zur Lichtverbreitung erforderlichen Luftſchwingungen auf verſchiedenſte Weiſe einander in der ſchmalen Öffnung durchkreuzt haben.

Sophie. Das Zuſammentreffen der mannigfaltigſten Nervenſchwingungen wäre alſo keine Abweichung von der gewöhnlichen Wirkungsweiſe der Natur, ſondern nur eine Anwendung ihrer allgemeinen Geſetze. Ich bin nun recht neugierig, auch Ihre Erklärung darüber zu hören, warum einige Nervenſchwingungen angenehme, andere unangenehme Gefühle in uns erregen.

Alfred. Erlauben Sie mir denn auch dabei eine bildliche Darſtellung. Denken Sie ſich eine ſtille See, deren glänzende Oberfläche von keinem Windhauche gegekräuſelt wird, und auf welcher ſich überall Nichts bewegt. Legten wir derſelben nun einen Augenblick Leben, Gefühl und Gedanken bei, ſollte ſie ſich denn nicht in jenem Zuſtande der vollkommenſten Ruhe, vorausgeſetzt, daß dieſelbe nicht eine Ruhe nach großer Unruhe wäre, ihr Leben viel weniger fühlen und genießen, als wenn

Bewegung darin herrſchte? Würde ſie dagegen nicht ihr Leben voller und kräftiger empfinden, wenn ſie von ſanften Luftſtrömungen bewegt würde, welche zwar das Gleichgewicht ihrer Theile ſtörten, aber doch in keinem höheren Grade, als daß ſie nach kurzen Augenblicken dieſes Gleichgewicht zurückgewinnen könnte, ſo oft es unterbrochen wurde? Aber müßte ſie ſich nicht überwältigt und verſtört fühlen, wenn miteinander kämpfende Winde die Lage ihrer Theile unaufhörlich unterbrächen, ohne ihr Zeit zu gönnen, ihrem inneren Streben nach Gleichgewicht zu folgen?

Sophie. Ich verſtehe Sie. Wir liehen einem anderen Gegenſtande einen Theil unſers Weſens, damit daſſelbe ſich darin abſpiegeln konnte. Unſer eigenes Innere iſt die See, die ihren Zuſtand ſelbſt fühlt und eine Reihe geordneter Bewegungen einer völligen Ruhe und einer untergeordneten Mannigfaltigkeit von Bewegungen vorzieht. Die Tonwellen ſind es, welche eine rechte und wohlgeordnete Regung in die allzu ruhige See bringen.

Alfred. Wir dürfen dies Bild natürlich nicht ſo buchſtäblich nehmen, als wenn jemals in unſerm lebenden Innern eine vollſtändige Unthätigkeit, ein gänzliches Stillſtehen eintreten könnte.

Sophie. Das verſteht ſich allerdings von ſelbſt. Wenn aber unſere innere Thätigkeit zu ſchwach iſt und gleichſam unter dem rechten Naturſtande des Lebens ſteht, ſo kommt uns das leicht als ein Stillſtehen vor. Daß Töne uns aus dieſer zu großen Unthätigkeit bringen können, ſehe ich jetzt wol ein; aber werden nicht auch ſie die Unordnung noch vermehren, wenn die innere Bewegung ſchon an ſich zu groß iſt?

Alfred. Als erſte und nächſte Folge von Tönen kann man wol keine Vermehrung der inneren Bewegung erwarten. Wenn aber unſer Inneres, in Folge einer Menge ungeordneter Bewegungen von Unruhe und Zerriſſenheit erfüllt iſt, ſollte dann die Tonkunſt nicht einen wieder ordnenden Einfluß auf uns haben?

Sophie. Es ſcheint wenigſtens ſo.

Alfred. Welche Muſik würde aber nach Ihrer Meinung am beſten geeignet ſein, das aufgeregte Gemüth wieder zur Ruhe und Ordnung zu bringen?

Sophie. Ohne Zweifel eine Choralmuſik, aber ich muß geſtehen, daß ich keinen Grund dafür anzugeben weiß. Ich fühle in der That auch erſt jetzt recht deutlich, daß ich über den Unterſchied einer ſolchen und jeder anderen Muſik bisher nicht im Klaren mit mir ſelbſt geweſen bin.

Alfred. Vielleicht wird ſich Ihnen der Unterſchied am deutlichſten offenbaren, wenn wir zunächſt von derjenigen Muſik ſprechen, die dem Choral am unähnlichſten iſt.

Sophie. Welche würde das ſein?

Alfred. Kennen ſie eine Art Muſik, die aus lauter Takt beſteht?

Sophie. Ich weiß nicht recht, was ich auf Ihre Frage antworten ſoll.

Alfred. Wenn man eine Trommel ſchlägt, gibt dann nicht jeder Schlag denſelben Ton an?

Sophie. Das iſt wahr.

Alfred. Die dadurch hervorgebrachte Muſik kann alſo nicht durch ihre Tonfolge wirken, ſondern allein durch die Art, worauf man ſchnelle und langſame Schläge aufeinander folgen läßt. Da wir nun die Ordnung, worin Töne von ungleicher Dauer und Stärke aufeinander folgen, Rhythmos oder Taktfolge nennen, ſo müſſen wir natürlich die auf einer Trommel gemachte Muſik den Namen von Taktmuſik geben.

Sophie. Nun begreife ich, worin die Choralmuſik ſich von der bloſen Taktmuſik unterſcheidet. Der Takt ſpielt in jener nicht die Hauptrolle; ich meine, ihr Charakter beruht nicht darauf, ſondern das Schöne darin liegt in der Art, worauf die höheren und tieferen Töne darin miteinander verbunden ſind. Sie iſt alſo weſentlich eine Tonmuſik. Taktmuſik und Tonmuſik ſind folglich die beiden am weiteſten von einander entfernten Muſikarten, und zwiſchen ihnen liegen alle die, worin beide Arten vereint ſind.

Alfred. Laſſen Sie uns nun zunächſt die Wirkung der Taktmuſik betrachten. Sie fordert zu geordneter Bewegung auf; wie ſehr erleichtert ſie nicht den abgemeſſenen Schritt der Kriegsleute! Man bedarf keiner anderen Muſik, um darnach zu tanzen, als eine Taktmuſik, obgleich eine abwechſelnde, worin der für den Tanz nothwendige Takt beobachtet iſt, uns beſſer gefällt. Nach einer Choralmuſik wird ſich dagegen Niemand zum Tanzen angeregt fühlen.

Sophie. Das Alles iſt wahr, aber warum?

Alfred. Die Tonſchwingungen erfolgen, wie Sie wiſſen, mit großer Geſchwindigkeit; in jeder Sekunde folgen derſelben ſo viele aufeinander, daß keine von unſeren willkürlichen Bewegungen ihnen gleich kommen. Die Taktbewegung erfolgt dagegen mit viel geringerer Geſchwindigkeit, warum denn auch unſere willkürlichen Bewegungen ihr ordentlicherweiſe folgen können. Wenn wir nun bedenken, daß es die Nerventhätigkeit iſt, welche die Muskeln in Bewegung ſetzt, ſo wird es uns erklärlich, daß eine Reihe ſtarker Wechſel, wie ſie die Taktfolge der Töne in den Nerven bewirkt, einen Einfluß auf unſern Gang und unſere willkürlichen Bewegungen haben kann.

Sophie. Was kann einleuchtender ſein! Ich möchte Sie indeſſen bitten, dies durch ein Beiſpiel zu beſtätigen, worin die Wirkungsart anſchaulich wird.

Alfred. Wir wollen denn mit dem Gang des Menſchen anfangen. Für den ganz gewöhnlichen Gebrauch hat die Natur denſelben hinlänglich ſelbſt geordnet. Der eine Schritt iſt wie der andere, und jeder währt gleich lange, wenn wir nicht eben eine Veränderung darin machen wollen, oder dazu angetrieben werden. Ein Vorwärtsgehen bei unverändertem Gedanken und ohne wechſelnde äußere Einflüſſe würde das geordneteſte ſein, das ſich nur denken ließe. Eine ſolche Einförmigkeit iſt uns aber beſchwerlich und hat etwas Ermüdendes an ſich, beſonders, wenn die Aufmerkſamkeit nur auf den Gang ſelbſt, als auf einen ernſten Zweck gerichtet iſt. Hört man nun aber eine Reihe geordneter Töne, wobei die von gleicher Dauer nach beſtimmten kurzen Zeitmomenten wiederkehren, ſo werden die Nerven dadurch in entſprechende Schwingungen geſetzt, welche ſich den Bewegungsmuskeln mittheilen, und der Gang wird belebter. — Ich wiederhole, daß hier nur die Rede von Fällen iſt, in welchen der Gang der Hauptgegenſtand unſrer Aufmerkſamkeit iſt, was beſonders Anwendung findet, wo viele Menſchen zuſammen gehen ſollen, und würde dabei noch hinzukommen, daß die langweilige Wiederholung einer Menge in dieſem Falle bewirkter, ungeordneter Laute den unangenehmſten Wirrwarr erwecken würde. Iſt dahingegen der Gang nicht die Hauptſache, und noch weniger ein Einfallen in den Schritt eines Anderen, ſo überlaſſen wir uns allerlei Eindrücken, die wiederum ebenſo viele Veränderungen in den Gang bewirken, und wir fühlen dann keinen Antrieb, ihn genauer zu ordnen. Sobald aber unſer Ohr von einer dem Gehen entſprechenden Lautreihe, mit oder ohne Tonabwechslungen, berührt wird, übt dieſelbe ordentlicherweiſe einen Einfluß auf unſern Gang. So denke ich mir dieſe Sache, die ich nur mit einiger Beſchauung ſo genau auseinander geſetzt habe, weil darin nichts Weiteres enthalten iſt, als was in Jedermanns täglicher Erfahrung liegt.

Sophie. Laſſen Sie ſich das nicht gereuen. Wir laſſen ſo manche Erfahrung an uns vorübergehen, ohne ſie feſtzuhalten, daß es uns nur zur Befriedigung gereichen kann, ſie uns im Zuſammenhange vor Augen zu ſtellen. Habe ich Sie nun recht verſtanden, ſo iſt die Taktmuſik der Ordner unſrer willkürlichen Bewegungen, die Tonmuſik ſeelenordnend.

Alfred. Sie haben damit das Weſentlich-Charakteriſtiſche der Haupteigenſchaften beider Muſikarten ausgeſprochen. Jene iſt aber nicht der alleinige Regulator der willkürlichen Bewegungen, auch dieſe hat einen Antheil daran.

Sophie. Ich fühle wohl, daß ich in meinem Urtheil Manches überſehen habe. Wie oft habe ich nicht ſelbſt den Einfluß des Takts auf das Gemüth, bald als beruhigend, bald als ermunternd, empfunden! Wie oft erleichtern wir uns nicht auch ein Zählen oder Herrechnen von Namen, indem wir es im Takt ausführen!

Alfred. Auch der Versbau beruht ja auf Takt.

Denn obgleich unſre Sprache keine Verſe geſtattet, die von Sylbenlänge abhängen, empfangen wir doch von der wohlgeordneten Folge mehr und weniger betonter Sylben eine dem Takt angemeſſene Reihe von Eindrücken.

Sophie. Sie ſagten vorher, auch die Tonmuſik ſei nicht ganz unfähig, auf die Bewegung zu wirken. Worauf gründen Sie dieſe Behauptung?

Alfred. Obgleich der einzelne Ton viel zu ſchnell ſchweigt, als daß unſre Bewegungen demſelben folgen könnten, enthält doch die Tonfolge einer Melodie ein geordnetes Steigen und Fallen, einen Wellengang, wenn ich ſo ſagen darf, der zunächſt auf das Gemüth wirkt, aber von da wieder auf unſere willkürlichen Bewegungen, die in ſo vielfacher Weiſe nach unſrer Gemüthsſtimmung ſich richten. Ich glaube daher gewiß, daß Jemand, der auf einer von jenen einſamen Wanderungen, wo man ſich ganz in ſich ſelbſt vertieft und alles Äußerliche darüber vergißt, den Geſang: „Wer weiß, wie nahe mir mein Ende?“ anſtimmte, oder dieſe Melodie in Gedanken wiederholte, unfreiwillig alle ſeine Bewegungen anders ausführen würde, als wenn es die Melodie zu dem Kirchenliede: „Vom Himmel komm' ich her,“ geweſen, die er wiederholte. Auch wenn eine Choralmuſik ertönt, wenn wir in einem Leichenzuge gehen, ſcheint dieſelbe einen Einfluß auf unſern Gang auszuüben. Trotz Alledem ſteht es feſt, daß die reine Tonmuſik weder einen ebenſo großen als ebenſo beſchaffenen Einfluß auf unſre willkürlichen Bewegungen hat als die Taktmuſik.

Sophie. Auf die Gefahr hin, daß es Ihnen ſo ſcheinen könnte, als wollte ich die weiteren Aufklärungen, die Sie mir über ſo viele mir früher dunkle Gegenſtände gegeben haben, unterbrechen, bitte ich Sie, mich über eine Sache belehren zu wollen, welche mir während unſers Geſprächs immer hinderlich geweſen iſt. Sie haben dargethan, daß die Töne auf das Nervenſyſtem wirken. Daraus folgt doch, wie mir deucht, noch nicht, daß ſie auch auf die Seele wirken müſſen.

Alfred. Wenn ich glauben wollte, daß Sie mit Ihrer Bemerkung eine Erklärung von mir verlangen über den Zuſammenhang zwiſchen dem Geiſtigen und Körperlichen, würde ich keine Antwort darauf zu geben wagen. Ich ſehe indeſſen voraus, daß Sie mit Dem zufrieden ſein werden, was ich zu geben vermag, das freilich viel weniger iſt. — Wir ſehen es alſo als etwas ſchon Bekanntes an, daß Alles, was ſich in der Außenwelt zuträgt, nur vermöge des Vernehmens, das in den Nerven angeregt wird, bis zu unſerm geiſtigen, ſich ſelbſt bewußten Weſen gelangt.

Sophie. Dies hat mir Waldemar mit den ſtehenden Spruchworten: „Ohne Nerven kein Vernehmen?“ erklärt.

Alfred. Aber unſer denkendes Weſen wirkt wiederum auf die Nerven.

Sophie. Ich weiß es: ſie ſind es, welche die von der Seele beſchloſſenen Bewegungen im Körper zur Ausführung bringen.

Alfred. Sie halten doch wol dieſe nicht für die einzigen?

Sophie. Was ſoll ich Ihnen darauf antworten?

Alfred. Es wird Ihnen doch bekannt ſein, daß der Körper erfriſcht oder leidend wird von Dem, was in unſerm denkenden Weſen vor ſich geht, daß eine frohe

Stimmung körperliche Leiden vertreiben, das Wohlbefinden erhöhen, und daß Sorge das Entgegengeſetzte bewirken kann, wie überhaupt, daß die Leidenſchaften einen mächtigen Einfluß auf das körperliche Wohlbefinden haben? Geiſtesthätigkeit, wenn ſie ſich nicht über die natürlichen Grenzen der Kräfte verſteigt, ſcheint das Leben zu verlängern, während eine von äußeren Einflüſſen oder ungezähmten Begierden aufgeregte Geiſtesanſtrengung verderblich auf den Körper wirkt.

Sophie. Sie haben Recht darin, daß alle dieſe Dinge bekannt ſind, allein die Anwendung iſt mir nicht klar geworden.

Alfred. Alles, was die ſtarken Leidenſchaften, die großen und anhaltenden Geiſtesanſtrengungen, die mächtigen äußerlichen Eindrücke in ſo erheblichem Grade bei uns ausrichten, das bewirken die ſchwächeren Thätigkeiten in nicht ſo gewaltſamer Weiſe, obgleich darum doch nicht unbemerkt für den Beobachter. Jede ſolchermaßen in den Nerven hervorgerufene Wirkſamkeit ſtrebt nach Fortſetzung und kann, wenn ſie einſeitig fortgeführt wird, zur höchſten Ermüdung führen, mit vielen anderen gemiſcht aber, zu einer mehr oder weniger quälenden Beunruhigung, als nächſte Folge der entbehrten inneren Gemüthsruhe, und zum Sehnen nach einer geiſtigen Meeresſtille.

Sophie. Wer ſollte nicht oft eine ſolche Erfahrung an ſich ſelbſt gemacht haben!

Alfred. Es iſt alſo klar, daß unſer geiſtiges Weſen ohne Aufhören eigene Zuſtände im Nervenſyſteme hervorbringt, und daß wiederum die Zuſtände des Nervenſyſtems von unſerm geiſtigen Weſen empfunden werden, erwähnten wir ſchon. Wenn nun äußerliche Einflüſſe Veränderungen im Nervenſyſteme veranlaſſen, welche das vernünftige Weſen in uns, wenn es ſich ſeines ganzen gegenwärtigen Dranges bewußt werden könnte, begehren würde, ſollte ein ſolches Gefühl uns denn nicht den herrlichſten Genuß bereiten?! Denken Sie ſich unſer geiſtiges Weſen in ſeinem innigen Zuſammenhange mit dem Körper, von der Mannigfaltigkeit der Lebensverhältniſſe umtaumelt, nahe daran, ſich ſelbſt darin zu verlieren, und laſſen Sie alsdann von einer ſchönen Choralmuſik, welche in verborgener Weiſe die herrlichſten Gedankenharmonien enthält, die Nerven in eine Reihe geordneter Schwingungen verſetzen, ſollte dann nicht dieſer erſt eben noch ſo beunruhigter und verwirrter Seelenkörper — denn mit einem der Namen dürfen wir hier das empfangende Weſen nicht bezeichnen, — dadurch zu einer geordneten, vernunftgemäßen Wirkſamkeit gebracht werden? und ſollte dieſes Gefühl innerer Harmonie, das ſo frei von aller Anſtrengung iſt und an die Stelle jener Spannung und Unruhe tritt, dann nicht als eine hohe und himmliſche Ruhe empfunden werden?

Sophie. Es ſcheint, daß Sie keiner anderen als der reinen Tonmuſik dieſen Einfluß einräumen wollen.

Alfred. Das habe ich keineswegs gemeint. Ich wählte nur zuerſt das am wenigſten verwickelte Beiſpiel. Zwar beſitzt dieſe ſo einfache Muſik, ihrer Natur gemäß, eine außerordentliche Kraft, unſere innere Unruhe zu beſchwichtigen; allein dieſe Eigenſchaft iſt ebenſowohl der gemiſchten Muſik eigen, und ebenſowenig iſt die Muſik auf dieſes eine Ziel beſchränkt. Wie groß iſt nicht der Wirkungskreis, der den vielen Mitteln der gemiſchten Muſik zu Gebote ſteht! und fern ſei es von mir, einen Verſuch zu wagen, um die Grenzen der Wirkung dieſer Muſikarten zu beſtimmen. Der Zweck unſrer Unterhaltung erfordert dies nicht, was für mich ein glücklicher Umſtand iſt, weil meine muſikaliſchen Kenntniſſe dazu nicht ausreichen würden.

Sophie. Und ich würde Ihnen dann auch nicht mehr folgen können, da ich es leider zu keiner Vollkommenheit in der Muſik gebracht habe, die ich doch immer liebte. Vielleicht war der Unterricht zum Theil ſchuld daran. Ich würde gewiß mehr davon gelernt haben, wenn man es nicht darauf angelegt hätte, mich ſoviel zu lehren, daß es meine Anlagen und die Zeit, die ich darauf verwenden konnte, überſtieg.

Alfred. Ich bin mit Ihnen geneigt zu glauben, daß dies oft einem erwünſchten Fortſchritte hinderlich wird. Die Muſik iſt ſo eng mit unſrer Natur verſchwiſtert, daß billig Alle angeleitet werden müßten, das den Fähigkeiten eines Jeden Entſprechende davon zu erlernen. Vielleicht wäre dabei eine Einleitung zu machen, bevor der rechte Unterricht anfinge. Früh könnte man, ſelbſt ſpielend, Kinder dazu gewöhnen, nach dem Takte Bewegungen zu machen, zu zählen, etwas herzurechnen u. d. Man würde ſicher auch den meiſten Kindern beibringen können, eine Taktmuſik hervorzubringen, während andere darnach tanzten, oder ſonſt eine Übung darnach vornähmen, und mit dieſen Übungen müßten ſie untereinander wechſeln. Möglichſt Viele würden demnächſt zur Ausführung einer Tonmuſik der leichteſten Art und mit möglichſt leichtregierlichen Geräthſchaften angeleitet. Es wird kaum einer Erinnerung bedürfen, wie dergleichen Vorübungen von einem entſprechenden, ungekünſtelten, aber darum nicht kunſtwidrigen Geſangunterrichte begleitet ſein müßten. Wir wollen willig einräumen, daß ein anderes Verfahren beſſer geeignet ſein kann, große Künſtler in der Muſik zu bilden, allein wo hohe Anlagen ſich zeigen, kann man früh genug dazu greifen. Gewiß iſt es, daß die großen Anſprüche, welche Kenner jetzt mit Fug an Künſtler machen dürfen, aus ganz eigenthümlichem Irrthum bei Ertheilung des erſten allgemeinen Muſikunterrichts vorſchweben, während doch die allergrößte Mehrzahl der Schüler und Schülerinnen weder Anlagen beſitzen, Virtuoſen zu werden, noch dies Ziel zu ihrer Lebensaufgabe machen können. Bei den meiſten jungen Leuten darf der Muſikunterricht nicht weiter getrieben werden, als bis zur Ausbildung eines Tonſinnes und Geſchmacks, die durch ziemlich beſchränkten Zeitaufwand erlangt werden kann, denn die Zahl Derer, welche mit Erfolg zu etwas Weiterem gebracht werden können, als zur Ausführung einer wenig verwickelten Muſik, iſt ſehr gering. Sie über das Maß hinausführen, welches ihren natürlichen Anlagen entſpricht, während ſie es nicht zu der erforderlichen Fertigkeit in Dem bringen, das dieſem angemeſſen, iſt ein großer Kraftverluſt. Doch nicht allein im muſikaliſchen Theile der Erziehung wird dieſer Fehler begangen. — Wie es ſcheint, haben Sie noch andere Fragen auf dem Herzen.

Sophie. In dieſem Augenblick fallen mir noch keine weiteren ein. Ich danke Ihnen, daß Sie meine bisherigen Fragen ſo ausführlich beantwortet haben. Wenn mir Zeit geworden, das Gehörte recht zu überlegen, werde ich vielleicht Ihre Geduld noch ferner in Anſpruch nehmen; denn es kommt mir vor, als hätten Sie mir diesmal eine ganz andere Vorſtellung von der

Natur der Töne beigebracht, als ich nach dem Berichte von Ihrer erſten Unterredung mir davon gemacht hatte.

Waldemar. Auch ich habe dies zu meiner Verwunderung bemerkt. hütete mich aber wohl, das Geſpräch zu unterbrechen. Du mußt Dein Syſtem ganz geändert haben, alter Freund!

Alfred. Der Meinung bin ich doch nicht.

Waldemar. Nahmſt Du denn nicht früher an, es ſei das Schöne die Vernunft ſelbſt, inſofern ſie von der Einbildungskraft aufgefaßt wird?

Alfred. Das will ich ja nicht abläugnen.

Waldemar. Nun aber haſt Du uns die Wirkung des Schönen in der Tonkunſt als einen körperlichen Einfluß geſchildert.

Alfred. Das werde ich ebenfalls nicht verneinen. Ich wüßte in Wahrheit auch nicht, wie eine Einwirkung durch die Sinne blos geiſtig ſein könnte.

Waldemar. In unſeren jungen Jahren warſt Du Spiritualiſt, jetzt biſt Du Materialiſt. Das ſcheint mir doch eine bedeutende Veränderung zu ſein.

Alfred. Ich war ſchon damals, wie noch jetzt, Beides zugleich.

Waldemar. Das wirſt Du mir verſtändlicher machen müſſen.

Alfred. Du verlangſt nur, was billig iſt, aber eine gehörige Erwiderung auf Deine Frage würde eine neue Unterſuchung über die Bedeutung unſerer ganzen Naturanſchauung hervorrufen. Ich ſchlage daher vor, daß wir es für dieſen Abend dabei bewenden laſſen. um uns nicht alle zu ermüden.

Sophie. Indeſſen bin ich überzeugt, daß Sie uns noch Manches über das Schöne zu ſagen haben, deſſen ich nur ungern verluſtig gehen möchte.

Alfred. Laſſen Sie ſich das nicht verdrießen. Sollten wir uns noch weiter über das Schöne unterhalten, müßten wir doch vorher mit einander darüber ſprechen, wie die Natur bei Schaffung deſſen, was wir ſchön nennen, zu Werke geht. Wir würden uns alſo zuvor eine klare Vorſtellung vom Geiſtigen in der Natur erwerben müſſen. Hat es ſich doch ſchon hier herausgeſtellt, daß wir unſere Unterſuchung über den Einfluß der Töne auf unſere Bewegungen und unſere Gemüthsſtimmung eigentlich bei einer tiefer liegenden Wurzel hätten anfangen müſſen! Doch wollen wir uns das nicht zu nahe gehen laſſen, denn es wird ſo am beſten eine dauernde Theilnahme an der Verhandlung der geſammten Sache bewahrt, womit wir die übrigen Abende unſers Beiſammenſeins zubringen können.

IV.

Über das Unſchöne in der Natur und das Verhältniß deſſelben zur Schönheitsharmonie des Ganzen *).

1850.

In dem Geſpräche über die Töne iſt die Grundlehre aufgeſtellt worden, daß wir Schönheitseindrücke von dem Vernunftgemäßen der Dinge empfangen, jedoch nicht ſo, daß wir es durch Denken als vernunftgemäß auffaſſen, ſondern dadurch, daß unſer innerer Sinn, ſeiner eigenen Vernunfteinrichtung gemäß, Befriedigung an dem Vernunftmäßigen empfindet.

Auf den erſten Blick könnte es ſcheinen, als wenn aus dieſer Lehre folgen müßte, daß alles Vernunftgemäße ſchön. Hierauf muß indeſſen erwidert werden, wie unſer innerer Sinn nur das Gepräge der allereinfachſten Gedanken zu faſſen vermag. Die Grenze dafür iſt keine feſte, ſondern im Gegentheil eine ſehr

---

*) Eine der Geſellſchaft der Wiſſenſchaften zu Kopenhagen vorgelegte Abhandlung. D. Ü.

bewegliche. Daß der Schönheitsſinn ebenſowohl als die äußeren Sinne von ſehr ungleicher Schärfe bei den verſchiedenen Menſchen iſt, und durch Übung im Anſchauen und Nachbilden ſchöner Gegenſtände bei allen Menſchen geſchärft werden kann, iſt bekannt. Daß aber der innere Sinn durch Einwirkung des Denkens entwickelt werden kann, iſt eine Wahrheit, die vielleicht weniger in Zweifel gezogen, als zum Verſtehen der Schönheitslehre angewendet worden iſt. — Es iſt ein bekannter Erfahrungsſatz, daß Menſchen, die oft Meſſungen auszuführen und darüber nachzudenken haben, dadurch eine Fertigkeit ſich erwerben, gleich und ohne vorhergehendes Überlegen Größen und ihre Verhältniſſe zu ſchätzen. Das früher Gedachte iſt ihnen alſo zu etwas Unmittelbarem geworden. — Die, welche ſich viel mit denkender Anwendung von Zahlen beſchäftigen, erlangen dadurch eine ähnliche Fertigkeit im unmittelbaren Auffaſſen vieler Zahlenverhältniſſe, die Andere erſt nach längerem Überdenken aufzufaſſen im Stande ſind. Dieſe, ihrer Allgemeinheit wegen genannten Beiſpiele ſind auch in vielen Fällen auf die Schönheitserkenntniß, wie unter anderem bei Maßverhältniſſen, anwendbar.

In unzähligen Fällen ſchaffen wir uns im inneren Sinn ein Bild von Dingen, die nie zuvor einen unmittelbaren Sinneneindruck auf uns gemacht haben. Lange vorher, ehe die Menſchen darauf verfielen, Länder auf Karten abzubilden, machten Männer, die Beobachtungsreiſen angeſtellt hatten, ſich ein Bild von den bereiſten Ländern in Gedanken, und theilten es ſo Anderen mit. Ein ſolches Bild hatten ſie ſich nicht blos durch Sinnenwahrnehmungen verſchafft, die Entfernungen z. B. hatten ſie meiſtens nur nach Schätzungen, welche auf

Zeitverhältniſſe und andere überwundene Schwierigkeiten gegründet waren, beſtimmen können. Die Ausdehnung und Höhe der Gebirge, der Lauf der Flüſſe, die Geſtaltung der Küſten konnten ſie eben ſo wenig einer unmittelbaren Anſchauung oder den Berichten Anderer entnehmen, ſondern mußten Alles nach vielen Erwägungen erforſcht haben. Das nach ſo vielen ſinnlichen und geiſtigen Handlungen erſtandene Bild trat nun ſo vor ihre Anſchauung, daß es ihnen ermöglicht war, mittels der Rede Anderen eine Vorſtellung davon beizubringen. Die Abbildungen, welche in unſeren Zeiten von den Ländern beſchafft werden, ſind das Werk zahlloſer Vermeſſungen und Schätzungen, ſo daß das Bild, welches wir mittels einer Karte von einem Lande erlangen, aus einer Vereinigung der ſinnlichen Wahrnehmung und der Gedankenthätigkeit entſpringt. Wollte man auch behaupten, daß wer die Karte nun ſieht, das Bild nur durch unmittelbare Sinnenwahrnehmung empfängt, ſo würde man doch geſtehen müſſen, daß der erſte Zeichner der Karte nicht in dieſer Lage war. Übrigens iſt wol auch einleuchtend, daß wer nur den unmittelbaren Sinneneindruck der Karte von einem Lande empfängt, nicht zum Beſchauen derſelben viele durch Denken erworbene Einſichten mitbringt, und weiter über das Geſehene nachdenkt, durch den bloſen Anblick der Landkarte nur ein armſeliges geiſtiges Bild erlangt haben wird.

Auf ſolche Art werden die Kenntniſſe, welche wir uns durch langes Denken erworben haben, als ein geiſtiges Bild in unſere innere Anſchauung einverleibt und bei gegebener Veranlaſſung darin erneuert, mithin ohne daß alles dazu erforderlich geweſene Denken, wovon es die Frucht geweſen, ebenfalls erneuert zu werden brauchte.

Das Denken und das Wahrnehmungsvermögen haben gemeinſchaftlich daran gearbeitet, und es bleibt auch ferner ihr gemeinſchaftliches Eigenthum, nur daß jede der beiden Fähigkeiten es auf ihre Weiſe benutzt. Auch in Rückſicht von Gegenſtänden nicht ſo ſinnlicher Natur findet dies ſeine Anwendung. Wer vieler Sprachen kundig iſt und über ihr Weſen nachgedacht hat, wird nicht blos von dahingehörenden Dingen richtiger urtheilen als der Unwiſſende, ſondern auch einer auf unmittelbaren Eindruck beruhenden Begründung ſeines Urtheils fähig ſein. So tritt zuletzt das ganze Reſultat unſers Denkens über in die Anſchauung. Wir faſſen z. B. die Figur des Kreiſes erſt ganz unmittelbar auf, und unſer innerer Sinn wird, zufolge ſeiner Vernunftmäßigkeit, durch dieſen Eindruck befriedigt. Es kommt aber bei dem, der die vielen Eigenſchaften des Kreiſes denkend erwogen hat, eine Vorſtellung hinzu von der Gedankeneinheit, worin alle dieſe Eigenſchaften vereint ſind, und hat man ſich recht vertraut damit gemacht, ſo prägt ſich dieſe Vorſtellung als ein Andenken in den inneren Sinn ein, und ſchafft darin ein Gedankenbild, das nicht blos der Vernunft angehört, ſondern ebenfalls dem Sinn, welcher es als etwas demſelben unmittelbar Vorſchwebendes vernimmt.

Indem unſer innerer Sinn nun ſolchergeſtalt von unſeren übrigen Fähigkeiten durchdrungen und befruchtet wird, und ſowohl auffaſſend als hervorbringend mit Unmittelbarkeit wirkt, iſt er nicht blos ein Sinn in engerer Bedeutung des Wortes, ſondern wird die Einbildungskraft genannt. Durch dieſes Vermögen wird das Schöne aufgefaßt und, inſofern es aus uns ſelbſt entſpringt, geboren. Die Einbildungskraft wirkt, gleich allen anderen Kräften in der Welt, nach Vernunftgeſetzen. Zwar geſchieht das häufig auf eine Art, die unſerm Forſchen entgeht, aber es iſt uns gelungen, ſo viele und deutliche Spuren davon zu finden, daß wir davon auf das Ganze ſchließen können, wie wir das ebenſo thun hinſichtlich der Geſetze der Natur.

Die Einbildungskraft hat alſo eine Reihe von Entwicklungsſtufen, die auf mannigfaltigſte Weiſe in einander überlaufen. Man könnte darunter einige als bedeutungsvolle Entwicklungsſtufen bezeichnen, gleichwie man in der Geſchichte Zeitalter angibt. Wir wollen doch hier keinen Verſuch damit machen, ſondern uns begnügen, drei Hauptarten nach den bei der Auffaſſung des Schönen gemeinſchaftlich wirkenden Fähigkeiten zu unterſcheiden, nämlich zwiſchen dem eigentlichen Naturſinn für das Schöne, der Einbildungskraft, als dem von der vielfältigen Wirkſamkeit unſerer verſchiedenen Seelenfähigkeiten befruchteten Naturſinn, und dem wiſſenden Beſchauen, welches ſtattfindet, wenn die Einſicht ſo klar geworden, daß die gewonnene Wahrheit in einer dem innerlichen Sinn anſchaulichen Geſtalt hervortritt.

Inſofern der innere Sinn vornehmlich unmittelbar auffaßt, werden Figuren, welche die einfacheren Gedanken darſtellen, Symmetrie, ſelbſt in verwickelten Formen, Lichtabſchattungen und Farbenverhältniſſe, Lautbewegung (Rhythmos), die einfacheren Tonverhältniſſe und Tonbewegungen die weſentlichen Gegenſtände desſelben ſein.

Vieles, das dieſer Sinn als ſchön auffaſſen würde, wenn er den Eindruck deren auf einmal oder innerhalb gewiſſer engen Grenzen nach Zeit und Raum empfangen könnte, ſtellt ſich demſelben ſo dar, daß die weit voneinander entfernten Theile nur vereinzelt vor demſelben auftreten. Ein Beiſpiel, das auf viele andere hindeutet, wird dies am beſten aufklären können. Stellen wir uns einen entlaubten, alleinſtehenden Baum vor, werden wir denſelben nur in wenigen Fällen ſchön finden; und doch kann der nämliche Baum in einer ganzen winterlichen Gegend ein Glied in dem Ganzen ſein, das wir ſchön finden. Gehen wir nun einen Schritt weiter, und ſtellen wir uns den Baum in ſeinem ganzen jährlichen Sein vor, ſo wird ſein ſchmuckloſer winterlicher Zuſtand mit in ein ganzes Lebensbild anfgenommen, und macht ein Glied aus in der Schönheit dieſes Bildes. — Freilich beweiſen ſolche Beiſpiele nur, daß das einzelne Schöne ein Glied eines Schönheitsganzen ſein kann. Mehr wurde aber auch hier noch nicht beabſichtigt; denn der blos unmittelbar wirkende Sinn kann die verwickelteren Naturgedanken nicht auffaſſen. Jeder wird ſich der Beiſpiele viele erinnern, wo einzelne Naturgegenſtände, die an ſich keinen Schönheitseindruck auf ihn machten, doch dieſe Wirkung nicht verfehlten, wenn ſie in einer Umgebung unter Beleuchtung und Schattirung geſehen wurden — nicht zu gedenken, daß Menſchen ſich oft in einer Stimmung befinden, die ihnen nicht geſtattet, die Gegenſtände um ſie her mit derjenigen Lebhaftigkeit und Gemüthsruhe aufzufaſſen, welche dazu gehört, um recht zu ſchätzen, was die Natur uns darbietet. Was alſo vom inneren Sinn nicht als ſchön aufgefaßt wird, iſt oft ein Bruchſtück eines ſchönen Ganzen. Wir könnten es mit dem aus einem ſymmetriſchen Ganzen dergeſtalt herausgeriſſenen Theile vergleichen, daß alle Symmetrie aufhört, oder mit einer Diſſonanz, die ſich dadurch auflöſen läßt, daß ſie mit anderen Tönen in ein etwas größeres Tonganzes hineingezogen wird.

Auf etwas Ähnliches müſſen wir Rückſicht nehmen, indem wir diejenige Auffaſſung des Schönen betrachten, welche da ſtattfindet, wo ein Gegenſtand, der außerhalb ſeiner Naturſtellung als unſchön erſcheint, ſich als ſchön zeigt, wenn derſelbe in ſeiner rechten Naturſtellung geſehen wird. Wir finden den Schwan ſchön, würden es aber kaum thun, wenn wir nicht daran gewöhnt wären durch die Geſammtheit der Eindrücke, worunter wir ihn zu ſehen pflegen. Der berühmte und beredte Burke, deſſen Anſichten über das Schöne ein nur wenig verdientes Anſehen gewonnen haben, führte die allgemein eingeräumte Schönheit des Schwans zur Beſtätigung ſeiner Meinung an, daß die Schönheit gar nicht auf der Geſtalt beruhe; daß ſie nicht allein darauf beruht, war ihm nicht genug. Ohne bei dieſer Meinung weiter zu verweilen, wollen wir uns des Schwans bedienen, als eines erläuternden Beiſpiels von der Bedeutung der Naturſtellung eines Gegenſtandes rückſichtlich der Schönheitsauffaſſung. Man denke ſich einen Menſchen in der auffälligen Lage, noch nie einen Waſſervogel geſehen zu haben. Wenn ein Solcher nun zum erſten Male einen Schwan auf einem Hühnerhofe unter anderem Federvieh zu ſehen bekäme, wo dem Vogel jede Gelegenheit benommen wäre, in Waſſer zu kommen, um ſich zu reinigen und das ſchöne Weiß ſeines Gefieders zu conſerviren, ſollte der Mann dann den Schwan wol ſchön finden? Er möchte vielleicht Gefallen an der ſchönen Krümmung des Halſes und dem rothen Schnabel finden, aber er würde über den vollſtändigen Mangel an Gleichgewicht erſtaunen und ſagen: welch ſonderbares

Mißverhältniß zwiſchen dem langen Halſe und dem kurzen Körper dieſes Thieres, mit den kurzen Beinen und breiten Füßen, die demſelben einen wackeligen Gang geben müſſen! Wenn er denn aber den Schwan auf dem Waſſer ſegelnd in der rechten Naturſtellung ſähe, würde er den nämlichen Vogel kaum wiedererkennen. Wir betrachten ihn gewöhnlich in der Nähe, wie er auf ſtiller Waſſerfläche ſchwimmt, ſein Bild im Waſſer abſpiegelt, und ſo eine ausgezeichnet ſchöne, ſymmetriſche Figur abgibt. Das unaufhörlich gebadete Gefieder zeigt ſich hier in glänzendem Weiß und bildet ein ſchönes Ganzes mit dem breiten rothen Schnabel und dem dunklen, zwiſchen Roth und Weiß hervortretenden Auge, und jeder Mangel an Gleichgewicht iſt nun hier ganz verſchwunden. Das Waſſer trägt den Körper, der nur ausnahmsweiſe von den Füßen getragen zu werden beſtimmt iſt. Der Hals, welcher in gebogener Stellung ſchon an ſich ſchön iſt, trägt nun zur Erhaltung des Gleichgewichts bei, während das hübſche Thier majeſtätiſch-langſam über die Waſſerfläche dahinrudert. Dieſem faſt unmittelbaren Schönheitseindrücke fügt die Einbildungskraft noch ein Übriges hinzu. Das glänzende Weiß weckt die Vorſtellung von Reinlichkeit, und da das Weiße und Reine uns das Sinnbild geiſtiger Eigenſchaften ſind, ſo bemeiſtert ſich uns unbemerkt auch der Eindruck davon, obgleich wir dem Thier keineswegs ſolche Vollkommenheiten beilegen. — Aber ein Sinnbild von etwas Höherem, als was wir eben in dem Gegenſtande vor Augen haben, wird uns der empfangene Eindruck. Und von einer anderen Seite fügt die Einbildungskraft noch ein Mehres hinzu; denn indem der Schwan ſeine Flügel zur Hälfte erhebt, erinnert er uns auf einmal an den Anblick eines in der Ferne ſegelnden Schiffes und an das Vermögen zum Fliegen. Der Eindruck, den das geſammte Bild auf uns macht, hat Etwas vom Erhabenen, Etwas vom Kraftvollen, Etwas vom Reinen, Etwas vom Harmoniſchen an ſich, das oft noch erhöht wird von der Umgebung: dem blauen Himmel, der ſich im Waſſer abſpiegelt, dem eigenen Glänzen des Waſſers, dem Hintergrunde von grünen Bäumen. Nur bei Wenigen wird dieſes Bild noch einen Zuwachs erhalten durch die Erinnerung an die dichteriſchen Sagen des Alterthums vom Schwanengeſang und daß dieſer Vogel dem Apoll geweiht war. — Finden wir aber den Schwan nicht mehr ſchön, wenn wir ihn nun auf dem Lande ſehen? Gemeinlich folgt das ganze Bild, welches unſere Einbildungskraft ſich von dem Vogel entworfen hat, noch eine Zeit lang mit auf dieſen, dem Thiere fremden Boden, und weicht nur wenig in den kurzen Augenblicken, worin wir es dort weilen ſehen; verbliebe es aber lange daſelbſt, würde ſeine für dieſen Zuſtand unbehülfliche Geſtalt viel von dem Eindruck verwiſchen, den ſein Erſcheinen im Naturzuſtande auf uns machte. Wir ſind ſo ſehr daran gewöhnt, den Schwan in ſeiner rechten Naturſtellung zu ſehen, daß es uns faſt befremdet, wenn wir ihn außerhalb derſelben zu betrachten aufgefordert werden. — Ganz im entgegengeſetzten Falle befinden wir uns mit dem Affen. Stehen wir einen Augenblick ab von den Gefühlen, welche ſich in uns regen, wenn wir den Affen mit dem Menſchen vergleichen, und verſetzen wir uns in die Gegenden, wo er ſich uns in ſeinem Naturzuſtande zeigt, in Wäldern, an Baumäſten und unter Laub, wo ſein behendiges Klettern und die luſtigen Sprünge uns beluſtigen, dient der Affe ſowohl zur Belebung der natürlichen Umgebung als zur Erregung eines damit zuſammenhängenden Gefallens an dem Anblick. Des Affen Ähnlichkeit mit dem Menſchen, die man übrigens zu hoch angeſchlagen hat, hat uns zur Anſtellung von Vergleichen veranlaßt, die unſer Selbſtgefühl kränken, aber auch noch mehr dazu beigetragen haben, unſern Widerwillen gegen das Thier zu vermehren. Es muß hinreichend ſein, darauf hingewieſen zu haben, was dieſe Naturdiſſonanz aufzulöſen vermag. Vielleicht wird ein Kenntnißreicherer dies vollkommener zu leiſten im Stande ſein; vielleicht kann die Auflöſung gar Kenntniſſe erfordern, die noch Niemand beſitzt. Zur Verhütung eines Mißverſtändniſſes muß doch hier noch ausdrücklich geſagt werden, wie die Wahrheit, daß die Häßlichkeit, welche wir am Affen finden, ſich als eine Naturdiſſonanz in eine umfaſſende Harmonie auflöſen läßt, keineswegs erfordert, daß wir darum aufhören müßten, das Thier innerhalb eines gewiſſen Begriffskreiſes häßlich zu finden. Eine jede dieſer beiden Auffaſſungen hat ihre Berechtigung, nur die eine in einem viel höheren und umfangsreicheren Daſeinskreiſe als die andere.

Zur Aufklärung einer anderen Art von Häßlichkeit an Naturgegenſtänden kann die Fledermaus dienen. Sie gehört zu den Säugethieren, und hat doch eine verkehrte Ähnlichkeit mit den Vögeln, indem ihre Vorderfüße, mit den maßlos verlängerten Zehen, mit einer Schwimmhaut verſehen ſind, die ſie zu Flugwerkzeugen geeignet macht, wie ungleich dieſelben auch den Flügeln der Vögel ſind. Dieſes Thier weicht ſo ſehr von der Geſtalt der Säugethiere ab, daß unſere ſinnliche Auffaſſung ihm keinen Platz unter dieſen einräumt, und ebenſo ergeht es uns, wenn wir verſuchen, demſelben einen Platz unter den Vögeln anzuweiſen. Es ſchreckt daher die Einbildungskraft ab, als etwas Unnatürliches, obgleich auch dieſes Thier ganz gewiß ſeinen wohlangeordneten Platz in der Entwicklungsreihe des Thierlebens hat, was der Einbildungskraft aber nicht vorſchwebt. Erſt dann, wenn ein vollendetes Wiſſen in einfachen und klaren Zügen darzulegen vermöchte, wie auch die Fledermaus zum Ganzen des Naturalls gehört, würde die Einbildungskraft ſich darnach ein entſprechendes Bild entwerfen können. Auf dem Standpunkte der Einſichten, worauf wir uns befinden, kann die Einbildungskraft zu keiner Verſöhnung mit dieſem Bilde kommen, und fügt demſelben noch das Abſchreckende hinzu, daß das Thier ſein Leben im Dunklen führt und uns ſo an ein Etwas erinnert, das dem Schönen und Guten feindlich gegenüberſteht. Die Vernunft kann nicht verlangen, daß die Einbildungskraft die Sache anders auffaſſe, aber ſie macht uns ſchon vorläufig aufmerkſam darauf, wie eben das Eigenthümliche, daß das Thier ſich in Dunkel verbirgt, dazu beiträgt, daß ſeine Eingriffe in unſere Schönheitswelt dadurch vermindert werden, und die Vernunft hegt keinen Zweifel daran, daß auch die Fledermaus eine Thierart bildet, die zur Vollendung des Naturalls gehört. — Man erſieht hieraus, daß das Räthſel hier nicht als gelöst dargeſtellt iſt, ſondern daß nur auf die in der Vernunftwelt liegende Nothwendigkeit hingedeutet worden, daß eine Löſung möglich ſein muß, und daß der Widerſpruch einmal mittels einer von der Vernunft errungenen Klarheit ſeine Ausſöhnung mit der Einbildungskraft finden wird. Die Auffaſſung des täglichen Lebens wird dadurch nicht aufgehoben ſein, denn nur inſoweit die Einbildungskraft in ein wiſſendes Anſchauen übergeht, wird eine Verſöhnung erfolgen.

Erſt auf einem ſolchen Standpunkte werden auch die Mißgeſtalten, als in Einklang mit der Geſetzmäßigkeit der ganzen Natur ſtehend, befunden werden. Soweit unſre Einſichten jetzt gekommen, ſehen wir, daß Mißgeſtalten durch übermäßige Vergrößerung oder Verkleinerung einzelner Organe entſtehen, während die Beobachtung dieſer Art Mißverhältniſſe uns nicht ſelten wichtige Naturgeheimniſſe enthüllt. Nach welchen Geſetzen aber Mißgeburten in die Vernunftharmonie des ganzen Naturreichs einzuordnen ſein werden, wird höchſt wahrſcheinlich erſt ſpät zur Kenntniß der Menſchen kommen.

Selbſt der Dichtungsgeiſt übt ſeinen Einfluß auf unſere Auffaſſung des Schönen, doch nicht die zufällige Dichtung, ſondern die der menſchlichen Geſellſchaft. So iſt der Platz, den wir dem Löwen in unſrer Schönheitswelt eingerämt haben, ihm nicht blos ſeiner Geſtalt wegen verliehen worden. Alles, was man in den Ländern, in welchen der Löwe ſeine Heimath hat, von ſeiner Kraft zu erzählen wußte, hat mit der Kenntniß von der Geſtalt des Thieres gleichen Schritt gehalten, ſo daß die Einbildungskraft dadurch einen ſehr vergrößerten Eindruck vom übrigens kraftvollen Äußeren des Löwen empfangen hat. Die der Erfahrung über Menſchen entnommene Kunde, daß der Starke ſich leichter über kleinliche Leidenſchaften hinwegſetzt, hat die Menſchen veranlaßt, dem Löwen eine Großmuth beizulegen, die er nicht beſitzt. Es iſt dies aber, wenn man ſo ſagen darf, die Naturdichtung des Menſchengeſchlechts, die ſich an das Thier geheftet hat, und darum mit einer gewiſſen Berechtigung in die Einbildungskraft des Menſchengeſchlechts, oder vielleicht nur einiger großen menſchlichen Geſellſchaften aufgenommen wird. Auf dieſelbe Art und Weiſe hat die Einbildungskraft unſere Vorſtellungen von den Thieren, wovon wir zunächſt umgeben ſind, oder die zunächſt in wechſelſeitige Berührung mit den Menſchen kommen, zurechtgebildet, und ſolche vereinten Werke von Wahrnehmung und Einbildungskraft haben Geltung innerhalb des Daſeinskreiſes, für welchen ſie geordnet wurden.

Ebenſo iſt gewiſſen Thieren ein Platz unter den häßlichen angewieſen worden, ohne daß dies eine Folge des reinen Sinneneindrucks geweſen. Als ein Beiſpiel daran kann die Schlange dienen. Unſere Erfahrungen von dem Gifte, das viele Schlangenarten in ſich haben, hat ohne Zweifel ſeinen Antheil an dieſer Klaſſificirung gehabt, und durch Naturdichtung des Menſchengeſchlechts iſt unſer Unwille gegen dieſelbe noch vermehrt worden. Unſere Auffaſſung von der Schlange als ein häßliches Geſchöpf hat folglich gleiche Gültigkeit wie die vorgenannten Schönheitseindrücke von verſchiedenen anderen Thieren.

Wir müſſen nun noch einige Worte über erdichtete Geſtalten hinzufügen. Die bildenden Künſtler haben die angebliche Kraft der Götter und Engel, ſich durch den Raum über die Erde hin zu bewegen, oft durch ihnen gegebene Flügel angedeutet. Inſofern dieſe Flügel zur Andeutung der Fähigkeit des Fliegens dienen, haben ſie volle Gültigkeit für die Einbildungskraft. Nicht ſelten haben aber Künſtler, doch, ſoweit mir erinnerlich, nicht im Alterthum, die Flügel ſo groß gemacht, und denſelben eine Stellung gegeben, daß die

Einbildungskraft ſie für wirkliche Flugwerkzeuge der dargeſtellten Geſchöpfe halten mußte. Wo das der Fall iſt, verliert die Geſtalt den Ausdruck des Übernatürlichen; ſie ſoll eine natürliche ſein, und wird eben dadurch eine naturwidrige. Denn es iſt ein Naturgeſetz, daß die Flügel bei den Rückenwirbelthieren nur durch eine eigenthümliche Entwicklung der Bewegungswerkzeuge gebildet werden, welche dem Vorderleibe angehören: die Arme bei Menſchen, die Vorderbeine bei Säugethieren. Daher haben die Vögel weder Arme noch Vorderbeine. Eine mit dieſem Naturgeſetz vertraute Einbildungskraft wird alſo an jener erdichteten Veränderung der menſchlichen Geſtalt Anſtoß nehmen. Viele, die nur oberflächlich von dieſem Geſetze gehört haben, und die Naturbedeutung desſelben nicht verſtehen, werden das Anhängen von Flügeln ohne Zweifel nicht anſtößig finden, weil ihre in dieſer Sache nur im Dunkel ſchwebenden Gedanken ſie nicht unmöglich finden. Wer aber nur einige Kenntniſſe von den Muskeln beſitzt, die erforderlich ſein würden, um ſolche neue Bewegungsorgane in Thätigkeit zu ſetzen, und von allen den weitumfaſſenden organiſchen Abänderungen, welche dieſe wiederum vorausſetzen würden, ſieht leicht ein, daß eine ſolche Veränderung, wenn ſie wirklich durchgeführt werden ſollte, die dargeſtellte fliegende Geſtalt zu einem ganz anderen Geſchöpfe als einem Menſchen machen müßte. Dieſe, den Naturwiſſenſchaften entnommene Bedenklichkeit wird den Künſtlern und Kunſtkennern zur Erwägung empfohlen.

Noch haben wir einer bedeutungsvollen Art des Häßlichen zu erwähnen: der Dinge, die mit der Vernichtung der lebenden Weſen in Verbindung ſtehen.

Was macht wol einen heftigeren Eindruck auf uns als die Verweſung! Der unmittelbaren Wahrnehmung iſt ſie widerlich, dem Leben gefährlich, der Einbildungskraft ſchreckhaft. Auf dem Standpunkte der Endlichkeit wird ſie nie aufhören einen ſolchen Eindruck auf uns zu machen; denn ſie offenbart uns Nichts von der hohen Bedeutung der ſinnlichen Vernichtung im All des Naturlebens, und noch weniger die Hoffnung, welche der Menſch auf ein Jenſeits dieſer Vernichtung baut. In der höchſten geiſtigen Anſchauung tritt doch dieſer uns von der Einſicht gelehrte Zuſammenhang auch vor die Einbildungskraft, und entwirft ein erhabenes Schönheitsbild, bei deſſen Anſchauung es uns nicht einfällt, zu Erinnerungen aus der ſinnlichen Wahrnehmung hinabzuſteigen. Doch kann wol der bildende Künſtler, beſonders der Maler, einige der ſinnlichen Andeutungen des Todes benutzen, z. B. den Todtenkopf und ein Knochenpaar neben einem in Andacht verſunkenen Betenden, die ſo mittels ihres Zuſammenhanges mit der höheren Hoffnung, zu einer aufgelöſten Diſſonanz werden. Der Dichter, deſſen Darſtellungen nicht an unmittelbare Sinneneindrücke gebunden ſind, kann hier noch viel weiter gehen, und uns zu einer Höhe erheben, wo der leibliche Untergang nur als ein Eingehen in ein höheres Leben erſcheint.

So gibt es gewiß für Alles, das von uns als häßlich und unſchön in der Natur aufgefaßt wird, einen geiſtigen Auffaſſungskreis, in welchem daſſelbe ein Glied eines Schönheitsganzen iſt. Wäre es uns möglich, alle Gegenſtände auf der Erdoberfläche, ſowohl die ſchönen als die unſchönen, in ein überſchauliches Bild zuſammenzufaſſen, ſo würde wahrſcheinlich ſelbſt dieſe ſinnliche Anſchauung ein Ganzes von höchſter Schönheit abgeben.

Der Mittheiler dieſer Anſichten fühlt es ſelbſt tief, wie unendlich weit dieſelben noch davon entfernt ſind, die hier berührte große Aufgabe zu löſen. Es ſchien ihm indeſſen nützlich, daß wer eine ſolche Aufgabe zum Gegenſtande ſeiner Forſchungen gemacht hat, ſeine Gedanken zur Prüfung hinſtellt, wenn er ſich auch noch fern von ſeinem Ziele weiß.

Iſt ſeine Anſicht eine richtige, ſo wird das Häßliche, wie in gewiſſem Sinne das Böſe, dadurch ein bloſes Verhältniß der Endlichkeit, das Weſentlichſchöne dagegen ein ewiges.

V.

Chriſtenthum und Aſtronomie.

Ein Geſpräch.

Vorbemerkung.

Man würde die dem folgenden Geſpräche zu Grunde liegende Abſicht ganz verkennen, wenn man daſſelbe für eine Vertheidigung des kopernikaniſchen Syſtems anſehen wollte. Dazu würde ein ausführliches Werk erforderlich ſein, das im Grunde eine ganze gemeinfaßliche Darſtellung der Sternkunde enthalten müßte. Wie erwünſcht ein ſolches Lehrbuch auch ſein möchte, würde daſſelbe doch das vorliegende Geſpräch nicht vertreten können. Denn es iſt dieſe Unterhaltung nicht für Diejenigen geſchrieben, welche ſich auf aſtronomiſche Beweiſe verſtehen, und noch weniger für Solche, die entweder praktiſche Fachkenntniſſe oder Einſichten in Mathematik und Naturlehre beſitzen, ſondern für Die, welche meinen, es gebe Gründe für Verwerfung der aſtronomiſchen Lehren, obgleich ſie ſelbſt Nichts von der Wiſſenſchaft verſtehen. Man ſagt z. B., das kopernikaniſche Syſtem, wornach angenommen werde, daß es nicht die Sonne ſei, welche die Erde umkreiſe, ſondern die Erde, welche um die Sonne laufe, ſtehe in Widerſpruch mit dem offenbaren Zeugniß unſrer Sinne. Man möge daher mehr Vertrauen in Tyge Brahe, der jenes Syſtem verworfen habe, als in alle Solche ſetzen, die es annähmen. Auch wenn es zweierlei Meinungen über den rechten Sinn der Bibelſtelle gäbe, die als Urquell in dieſer Sache anzuſehen wäre, müſſe man behaupten, daß die kopernikaniſche Anſicht gegen das chriſtliche Bewußtſein ſtreite. — — —

Nicht die gedruckten Äußerungen dieſer Meinungen haben dieſes Geſpräch hervorgerufen, ſondern die Erfahrungen, welche ich im Verkehrsleben von den Vorſtellungen gemacht habe, welche die religiöſen Gährungen über den angegebenen Gegenſtand erzeugten. Ich ehre die Frömmigkeit, welche darin zu Tage tritt, allein ich bin aufs Lebhafteſte überzeugt, daß jener Unwille nur aus Mißverſtändniſſen entſprungen iſt. Dieſe habe ich nach beſtem Vermögen zu heben verſucht, und wünſche nur noch, daß mein ernſtliches Bemühen, recht vielen Leſern deutlich zu werden, gelungen ſein möge.

Alfred. Palmer. Nordheim. Erwin.

Palmer. Nun, meine ich, haben wir unſere Geſchäfte hinreichend beſprochen, und da Erwin uns dieſen Abend hier behalten will, ſo möchte ich gern eine Sache zur Sprache bringen, worüber ich ſchon lange gewünſcht habe, die Meinung kundiger Leute zu hören. Nordheim ſagt mir ſo oft, alle neueren Aſtronomen ſeien nur Kinder im Vergleich zu unſerm alten Tyge Brahe, und wie er nicht den allerkleinſten Zweifel daran hege, daß die Meinung dieſes großen Aſtronomen vom Sonnenſyſtem mehr Werth habe, als die aller Anderen. Nun haben wir aber Alfred hier, der Aſtronomie verſteht, und mir kommt große Luſt an, ihn um ſeine Meinung darüber zu befragen.

Nordheim. Die können Sie ein anderes Mal hören. Ich kenne ſie ſchon.

Alfred. Das wundert mich. Ich entſinne mich nicht, jemals mit Ihnen davon geſprochen zu haben.

Nordheim. Darin haben Sie Recht; allein ich weiß ja, daß alle nunmehrigen Aſtronomen von einer Meinung ſind.

Alfred. Ich darf mich nicht zu den Aſtronomen zählen, obgleich ich mich mit der Aſtronomie bekannt gemacht habe.

Nordheim. Iſt das denn nicht genug! Haben Sie ſich auf Aſtronomie gelegt, ſind Sie gewiß auch Kopernikaner.

Alfred. Allerdings glaube ich, daß die Erde ſich um die Sonne bewegt.

Nordheim. Sagte ich es nicht!

Erwin. Wenn Alle, die ſich mit Aſtronomie abgeben, ſo einverſtanden ſind, muß das doch wol ſein, weil es keinen Grund zum Streiten gibt.

Nordheim. Glaube nicht daran! Das haben ſie nur ſo unter ſich verabredet.

Palmer. Das müßte eine Verabredung ganz eigenthümlicher Art ſein! So viele Hunderte von Menſchen der verſchiedenſten Parteien, ſowohl in religiöſer als politiſcher Hinſicht, Männer, die zum Theil über andere wiſſenſchaftliche Dinge in Streit mit einander lagen, die ſollten doch fortwährend einig darüber bleiben, die Wahrheit von der Beſchaffenheit des Sonnenſyſtems geheim zu halten! Eher wollte ich glauben, daß alle diejenigen, welche nun noch gegen das kopernikaniſche Syſtem auftreten mögen, im geheimen Dienſte des Pabſtes ſtehen; denn dieſer verdammt es, obſchon die Gewalt der Sache ihm die Erlaubniß abgedrungen hat, daß es als die bequemſte Berechnungsmethode vorgetragen werden darf. Indeſſen bin ich weit davon, dieſer bequemen Erklärungsweiſe wirklich Raum zu geben. Rein unglaublich ſcheint es mir aber, daß es unter den Vielen, welche in den beiden letzten Jahrhunderten Aſtronomie ſtudirten, auch nicht Einen ſollte gegeben haben, der entweder ſo redlich, ſo ruhmgierig, oder ſo mit Luſt nach einer von Rom in ſicherer Ausſicht ſtehenden Belohnung geweſen, das Geheimniß zu verrathen.

Nordheim. Allerdings hat es Solche gegeben*). Sobald aber Jemand es wagt, mit der Behauptung aufzutreten, daß das kopernikaniſche Syſtem falſch ſei, ſind die Aſtronomen ſogleich bei der Hand, um Alle wie aus einem Munde zu verſichern, der Mann verſtehe Nichts von ihrer Wiſſenſchaft.

Palmer. Er könnte ſeine Anſichten dann immer noch anderen ehrlichen Leuten mittheilen.

Nordheim. Die ungläubige Welt würde ſich ſchon hüten, zu einem ſolchen Lehrer zu gehen.

Palmer. Die Gläubigen aber? und ihrer ſind Viele.

---

*) Hat es nicht noch 1853 ein berliner Heiliger, zur Ergötzung der aufgeklärten Welt, ebenſo gemacht! D. Ü.

Nordheim. Die haben beſſeren Gebrauch für ihre Zeit. Sprechen wir lieber nicht mehr von dieſer Sache, aber verlange nur auch nicht von mir, daß ich einem Bücherhelden der Jetztzeit mehr Glauben ſchenken ſolle, als unſerm guten alten däniſchen Tyge Brahe, der ſein Wiſſen dem großen Sternenbuche des Himmels entnahm.

Alfred. Gewiß muß es auf Ihnen beruhen, ob Sie mit mir von Aſtronomie ſprechen wollen. Aber Sie zielten früher auf mich, und es muß mir doch erlaubt ſein, zu zeigen, daß Sie nicht trafen.

Nordheim. Nun wohlan, ſo laſſen Sie uns doch hören!

Alfred. Sie ſprachen, als wenn ich ſelbſt niemals im Himmelsbuche geleſen hätte; allein ich muß dagegen bemerken, daß ich den Sternenhimmel ſehr oft betrachtet habe, und wie ich dort Dinge geſehen, die Tyge Brahe niemals ſah.

Nordheim. Das war wol die kopernikaniſche Theorie!

Alfred. Sie meinen es wohl nicht ſo ſcharf als Ihre Worte klingen, denn Sie werden doch nicht in Ernſt glauben können, daß ich den Himmel nicht durch ein Fernrohr geſehen haben ſollte!

Nordheim. Solche Weisheit hatte Tyge Brahe wol nicht!

Alfred. Er ſtarb im Jahre 1601, und das Fernrohr wurde erſt ſpäter erfunden. Das erſte Mal, daß Beobachtungen am Himmel damit angeſtellt wurden, war 1609, und die erſte Bekanntmachung der dadurch gewonnenen Reſultate erſchien 1610.

Nordheim. Wer mag wiſſen, ob nicht Tyge

Brahe das Fernglas ſchon früher ſelbſt erfunden hatte, und es anwendete, ohne davon Erwähnung zu thun!

Alfred. Und er ſollte denn auch Alles verſchwiegen haben, was er damit ſah? Ihr Eifer für den berühmten Landsmann führt Sie wirklich zu weit.

Nordheim. Und was ſah man denn damals am Himmel durch das Fernrohr, das Tyge Brahe nicht ſchon gewußt hätte?

Alfred. Galiläi, welcher zuerſt Beobachtungen damit anſtellte, entdeckte, daß der Planet Jupiter 4 Monde hat.

Nordheim. Nun, das war ja ſchön für ihn.

Alfred. Aber noch beſſer für uns.

Nordheim. Wie ſo?

Alfred. Dadurch ſind wir hier auf der Erde zu einem Mittel gekommen, beſtimmen zu können, wie weit ein Ort öſtlich oder weſtlich von dem anderen entfernt liegt.

Nordheim. Darin kann ich freilich nicht widerſprechen, denn die Sache klingt mir zu hoch.

Alfred. Das wird nicht ſo ſein. Ich will es Ihnen erklären und dabei gar nicht nach Koperniks Weiſe ſprechen. Ich fange denn damit an, daß die Sonne im Oſten aufgeht — dagegen haben Sie doch wol nichts einzuwenden?

Nordheim. Nein, das war ganz vernünftig geſprochen.

Alfred. Ein Ort, der öſtlich von einem anderen liegt, muß alſo früher Morgen, Mittag und Abend haben als dieſer, und auch, wenn er nicht gerade nach Oſten gelegen iſt, ſondern auch etwas nördlicher oder ſüdlicher, woraus eine verſchiedene Tageslänge entſpringt, mithin auch in der Sonnenaufgangs- und Sonnenuntergangszeit, hat dennoch der weiter öſtlich gelegene Ort früher Mittag.

Nordheim. Das verſteht ſich!

Alfred. Liegt ein Ort ſo weit öſtlich von einem anderen, daß der Abſtand zwiſchen beiden ein Vierundzwanzigtheil vom ganzen Umkreiſe der Erde beträgt, ſo iſt die Uhr in jenem Orte ſchon 12, wenn es hier erſt 11 ſchlägt. Beträgt der Unterſchied ganze 2 Stunden, ſo muß die Entfernung zwiſchen den beiden Stellen $2 \times {}^1/_{24}$ oder ein Zwölftel des Erdumkreiſes betragen. Wäre der Unterſchied dagegen nur eine halbe Stunde, ſo würde die Entfernung nur ${}^1/_2$mal ein Vierundzwanzigſtel, oder ein Achtundvierzigſtel vom Erdumkreiſe betragen. Wenn der Unterſchied im Zeitmaße von 4 Minuten ausmachte, was ${}^1/_{15}$ von einer Stunde beträgt, ſo müßte man den Umkreis der Erde in 15mal 24, oder 360 Theile theilen, um eine Zahl zu finden, welche die Entfernung der beiden Örter von einander angäbe.

Nordheim. Das klingt Alles ganz ſchön; aber was nun weiter?

Alfred. Hätten wir ein Zeichen, das auf einmal an vielen, ſelbſt Hunderte von Meilen auseinanderliegenden Stellen geſehen werden könnte, und man notirte ſich dann die Zeit, da das Zeichen ſichtbar würde, jedoch nach einer Uhr, die genau nach der Sonne ginge, ſollte man denn darnach nicht den Zeitunterſchied der Örter kennen lernen, und dieſelbe zur Beſtimmung ihrer öſtlichen oder weſtlichen Lagen zu einander benutzen können?

Nordheim. Ja wol!

Alfred. Nun wohl, ein ſolches Zeichen haben wir, ſo oft einer von den vier Monden des Jupiters ſich hinter demſelben verbirgt.

Nordheim. Was wird denn dadurch für Koperniks Syſtem bewieſen?

Alfred. Nichts, und das ſollte es auch nicht. Aber ich habe es darauf angelegt, mehr mit Ihnen über Ihre Zweifel zu reden, und wollte hier die Gelegenheit ergreifen, um Ihnen ein Beiſpiel vorzuhalten, daß es eben keine Kleinigkeiten ſind, die man entdeckt hat, ſeit Brahes Geiſt in eine Welt hinüberging, wo er keines Sehrohrs mehr bedarf.

Nordheim. Dagegen habe ich nichts einzuwenden, wenn ich nur ſehe, daß die wichtigen Dinge ihn nicht bewogen haben würden, von ſeiner Meinung abzugehen.

Alfred. Es iſt wahr, daß dieſe wichtige Folge der Entdeckung der Jupitermonde ſeine Meinung nicht geändert haben würde; es lag aber noch Anderes darin, das einen großen Einfluß auf ſeine Anſichten gehabt haben müßte. Bedenken Sie nur, daß die hauptſächlichſte Urſache, warum die Menge das kopernikaniſche Syſtem ſo ungern annehmen will, darin liegt, daß man ſo ungern die Meinung aufgeben will, es ſei der ganze Himmel nur um der Erde willen erſchaffen, dieſer mithin der Mittelpunkt, um welchen ſich das große Weltall dreht. Müßten ſich nun nicht Zweifel an dieſe Einbildung geltend machen, als man ſah, daß auch andere Planeten Monde hatten, und zwar ſo ferne, daß man ſie mit bloſen Augen nicht ſehen konnte? In der That hätte doch ein beſonderer Wahn dazu gehört, anzunehmen, es wären ſolche Monde mehr um unſertwillen als für den Planeten erſchaffen, den ſie erleuchten!

Nordheim. Sie haben aber doch eben geſagt, daß dieſe Monde von großem Nutzen für uns wären.

Alfred. Sie ſind in Wahrheit erfinderiſch! Sie vergeſſen aber, daß die Planeten Saturnus und Uranus ebenfalls Monde haben, die wir nur mit großer Mühe beobachten können, die folglich auch nicht wohl zu Beſtimmungen, wie die obengedachten, dienen können. Doch können Sie immerhin annehmen, daß man künftig auch von dieſen Monden Nutzen auf der Erde ziehen werde. Wollen Sie aber deshalb behaupten, daß die Monde des Saturnus und des Uranus um der Erde willen geſchaffen ſeien, ſo dürften Sie nicht Viele finden, die eine ſolche Behauptung als ernſtlich gemeint anſehen würden.

Nordheim. Meinen Sie denn nicht, daß **Tyge Brahe**, wenn er dieſe Entdeckungen erlebt hätte, wohl darauf zu antworten gewußt haben würde?

Alfred. Das glaube ich Ihnen gern; denn was läßt ſich nicht auf eine Weiſe verantworten, wenn man ſich nur gegen die vermeintliche Demüthigung wahren will, ſeinen Irrthum zu geſtehen! Ich habe aber eine viel zu gute Meinung von **Brahe**, als daß ich annehmen wollte, daß er ſich ſo benommen haben könnte. Er war ein Forſcher nach Wahrheit, kein rechthaberiſcher Vertheidiger einer angenommenen Meinung. Dergleichen Spiegelfechtereien ſind nichts für einen Mann wie **Brahe** war. Ich muß doch, indem ich dies von **Brahe** annehme, vorausſetzen, daß er jene Thatſachen im Zuſammenhang mit den übrigen beobachtet hätte, theils mit Hülfe des Fernrohrs, theils nach mathematiſchen Berechnungen; denn ſchwerlich wird eine einzelne Thatſache die Meinung eines gründlichen Denkers wankend machen. Bereits in den erſten Jahren nach Anwendung des Fernrohrs zu Himmelsbeobachtungen wurden viele Entdeckungen gemacht, die den größten Einfluß auf die bisherigen Vorſtellungen vom Weltſyſteme haben mußten. So lange man das Fernrohr noch nicht kannte, konnte man die Einbildung vertheidigen, daß die Planeten ſich vor der Erde durch ihren Glanz auszeichneten: denn, ſagte man, die Planeten ſind leuchtende Weltkörper, die Erde ein dunkler; wie, kann man denn behaupten, die Erde drehe ſich um die Sonne gleich den anderen Planeten? Sie hat ja keine Ähnlichkeit mit einem Planeten! Das Fernrohr widerlegte dieſe Einwendung und zeigte deutlich, was man bisher nur hatte vermuthen können, daß die Theile der Oberfläche eines Planeten, welche nicht von der Sonne beſchienen werden, ebenſowohl dunkel ſind als die nicht erleuchteten Theile des Mondes. Die Erde kann daher anderen Planeten in gleichem Glanze ſcheinen, wie dieſe oder der Mond für uns ſcheinen.

Nordheim. Würde ſich aber auch Tyge Brahe haben weiß machen laſſen, daß die Planeten eben ſo groß, oder noch größer als die Erde ſein ſollen?

Alfred. Das hätte man nicht nöthig gehabt, denn er wußte ſehr wohl, daß die Himmelskörper ſo weit entfernt ſind, da man ſie ſo ſieht, wie wir es thun, und daß viele davon weit größer als die Erde ſein müſſen. Zwar ſind wir nun in Beſitz von genaueren Ausmeſſungen, als ſeine Inſtrumente es erlaubten; obgleich ſie für damalige Zeiten vorzüglich waren; allein das ändert die Hauptſache nicht. Was er dagegen mit bloſen Augen nicht ſehen konnte, war, daß die Planeten Flecke haben wie der Mond, und daß man, indem man dieſe beobachtet, und ſie ſich bewegen ſieht, wiſſen kann, daß die Planeten ſich um ihre Axe drehen.

Nordheim. Hierüber habe ich einmal Einiges geleſen, woraus hervorging, daß die ſonſt ſo einigen Herren Aſtronomen verſchiedener Meinung darüber waren, ob der Planet Venus zu ſeiner Umdrehung etwas über 23 Stunden, oder mehr als 24 Tage dazu brauche. Was kann man dann darnach von den übrigen Angaben über die Umdrehungszeiten der Planeten halten!

Alfred. Die Aſtronomen müſſen ſich eine ſehr harte Behandlung gefallen laſſen. Sind ſie uneinig über die Umdrehungszeit eines einzigen Planeten, ſo müſſen ſie es rückſichtlich aller ſein, obgleich ſie nicht uneinig darüber ſind.

Nordheim. Nun gut, wir wollen annehmen, daß die Aſtronomen insgeſammt einig darüber ſind, daß alle Planeten ſich um ihre Axe drehen.

Alfred. Tyge Brahe ſah auch keine Berge auf dem Monde.

Nordheim. Ich habe ſie auch nicht entdecken können, obgleich ich den Mond doch einmal durch ein Teleskop angeblickt habe, aber ich konnte nur ſehen, daß er ganz uneben war.

Alfred. Sehr richtig! allein Unebenheiten, die ſo beträchtlich ſind, daß wir ſie in einem Abſtande von 50,000 Meilen ſehen können, müſſen doch wol etwas mehr als einige Ellen hoch ſein. Auch werden Sie doch wol große Unebenheiten auf der Oberfläche eines Weltkörpers Berge nennen?

Nordheim. Iſt denn der Mond ſo weit von der Erde entfernt?

Alfred. Das iſt durch Ausmeſſungen dargethan worden, und ſogar Ihr vielgerühmter Brahe hat das Seinige dazu beigetragen, wenn gleich ſeine Meſſungen nicht ſo genau ſein konnten, wie es die jetzigen ſind — was in dieſem Falle doch von keinem weſentlichen Belange war Hier haben wir indeſſen eine Gelegenheit, wo Sie ſich von Erfahrungen und Bemerkungen belehren laſſen können, die ganz in den Kreis der Betrachtungen des geſunden Menſchenverſtandes gehören.

Nordheim. Laſſen Sie doch hören! ich bin ganz geſpannt darauf.

Alfred. Sieht man nicht die höchſten Gegenſtände in größter Entfernung hier auf der Erde?

Nordheim. Das iſt bekanntlich ſo.

Alfred. Und umgekehrt, wenn man die Spitze eines Gegenſtandes aus weiter Ferne erblickt, ſo muß man ſchließen, daß dieſe Spitze hoch über dem flachen Lande oder dem Meeresſpiegel ſteht.

Nordheim. Verſteht ſich!

Alfred. Ein Berg muß ſchon ſehr hoch ſein, wenn man ihn in einer Entfernung von 20 Meilen ſehen kann. Da nun der Mond auf einmal von zwei Stellen geſehen werden kann, die mehr als dritthalbtauſend Meilen von einander entfernt liegen, ſo muß er wol eine Höhe von vielen hundert Meilen über die Erde haben. Dies iſt zwar nur unbeſtimmt ausgedrückt, wenn wir es mit unſeren genauen aſtronomiſchen Angaben vergleichen, aber hinreichend, um Ihnen zu beweiſen, daß es keiner großen Gelehrſamkeit bedarf, um zu begreifen, daß der Mond viel weiter entfernt, und viel größer ſein muß, als gedankenloſe Menſchen, welche den Berechnungen der Aſtronomen keinen Glauben ſchenken, es ſich haben vorſtellen können. Sie könnten auch eine noch deutlichere Vorſtellung vom Abſtande des Mondes ſich ſelbſt erwerben, wenn Sie erwägen wollten, daß, ob wir ihn hoch oder niedrig am Himmel ſtehen ſehen, wenn nur nicht ſo ganz nahe dem Horizonte, daß wir zugleich eine Menge Gegenſtände auf der Erde dabei gewahr werden, die den Blick täuſchen, er uns immer gleich groß erſcheint, obgleich er über Stellen ſchwebt, die viele hundert Meilen auseinander liegen.

Nordheim. Ich muß wol nur geſtehen, daß mein Zweifel hier vielleicht zuweit gegangen ſein kann.

Palmer. Wenn Ihr Glaube Ihnen nicht hinderlich wäre, lieber Nordheim, ſo würden Sie jetzt gewiß nachgeben.

Nordheim. Auf den Glauben darf ich mich wol nicht bei Aſtronomen berufen, aber doch auf meine Sinne. Wenn dieſe mir zeigen, daß der Himmel ſich dreht, und daß die Erde ſtillſteht, ſo ſoll fürwahr keine Spitzfindigkeit mir jemals einreden, daß es der Himmel iſt, der ſtillſteht, und die Erde, die ſich runddreht.

Alfred. Fürwahr! Sie ſind nahe daran zu behaupten, wir müßten zur Ehre der Sinne den Verſtand ablegen.

Nordheim. Was ſagen Sie?

Alfred. Wenn wir Ihren Grundſätzen treu ſein wollten, ſo würden wir glauben müſſen, daß Dinge, die wir in der Ferne ſehen, wirklich klein ſind, und erſt nach und nach größer werden, ſowie ſie uns näher kommen, daß eine Allee am entfernteſten Ende von uns ſchmäler iſt als dicht bei uns, daß die Laternen in einer Straße deſto näher beiſammen ſtehen, je weiter wir davon entfernt ſind.

Nordheim. Dieſe Fehler werden von den Sinnen ſelbſt wieder berichtigt.

Alfred. Alſo bedarf das Zeugniß der Sinne doch einer Berichtigung.

Nordheim. Durch wechſelſeitiges Vergleichen.

Alfred. Sie werden aber doch nicht behaupten wollen, daß die Sinne ſelbſt das Vergleichen anſtellen; denn das Vermögen, Vergleiche mit Dingen anzuſtellen, die wir zu verſchiedenen Zeiten geſehen haben, wird doch dem Verſtande zuzuſchreiben ſein.

Nordheim. Der Verſtand mag ſeinen Antheil daran haben, die Sinne aber ſind hier doch die Hauptſache.

Alfred. Das iſt nicht meine Meinung. Ich will indeſſen lieber weiter fragen, um Ihre rechte Anſicht zu erfahren. Wenn ein ſegelndes Schiff eine Wendung macht, ſieht es dann nicht aus, als wenn die Küſten um dasſelbe herumliefen?

Nordheim. Oh ja!

Alfred. Und wenn wir Abends im Mondſchein wandeln, und es dann handgreiflich ausſieht, als wenn der Mond mit uns ginge, dann berichtigen wol auch die Sinne dieſen Umſtand?

Nordheim. Hier bedürfen die Sinne keiner Berichtigung, ſondern nur die Aſtronomen, und das geht mich nichts an.

Alfred. Ich meine doch! Denn wenn nun zwei Wanderer einander begegnen, und jeder auf das Zeugniß ſeiner Sinne hin behauptet, der Mond ſei ſein Begleiter geweſen, wer von Beiden würde dann Recht haben?

Nordheim. Ich bleibe dabei, daß die eine Erfahrung die andere berichtigt, und daß folglich der Mond weder mit dem Einen noch mit dem Andern der beiden Wanderer gegangen iſt.

Alfred. Wenn nun aber ein Bewohner des Jupiters auf einen Erdenwanderer träfe, und der Erſtere behauptete, nach dem Zeugniß ſeiner Sinne drehe ſich der ganze Himmel um ſeinen Planeten, der Letztere aber, es geſchehe um die Erde, ſo könnten doch nun wol die Erfahrungen des Einen die des Anderen berichtigen?

Nordheim. Ich bezweifle ſehr, daß es auf dem Jupiter überhaupt Bewohner gibt, und hat er deren, werden ſie ſchwerlich jemals mit Menſchen zuſammentreffen.

Alfred. Es ginge alſo uns Erdenbewohner damit, wie jenem Wanderer im Mondſchein, der niemals Jemandem begegnete.

Nordheim. Ja nicht! Dieſer könnte ſeinen Irrthum dadurch gewahr werden, daß er wieder umkehrte.

Alfred. Keineswegs! Seine Sinne würden ihn dann nur lehren, daß der Mond mit ihm umkehre.

Nordheim. Mögen denn die Sinne uns auch mitunter irreführen, wir haben doch nichts Beſſeres, worauf wir uns verlaſſen können, wo das Wort Gottes ſchweigt.

Alfred. Doch wol unſern Verſtand?

Nordheim. Das iſt kein zuverläſſiger Rathgeber.

Alfred. Sie ſind kein Freund deſſelben. Und doch erlauben Sie ihm, den ganzen Kalender voraus zu berechnen, die Tageslänge, den Aufgang und Untergang der Sonne u. ſ. w., u. ſ. w. Sie geſtatten dem Verſtande ja ſogar, die Sonnen- und Mondfinſterniſſe das ganze Jahr hindurch vorher anzugeben; Sie geſtatten ihm, Maſchinen zu erfinden, welche Ihnen allerlei Bequemlichkeiten des Lebens gewähren, die Ihnen ſonſt unerreichbar oder unbekannt geblieben wären, und Sie erlauben ihm auch noch, die Verhältniſſe des bürgerlichen Lebens durch gute Geſetze zu ordnen — und kurz, der Verſtand iſt der von Ihnen verkannte Freund, dem Sie billigerweiſe Abbitte thun müßten.

Nordheim. Irrt ſich denn der Verſtand niemals?

Alfred. Wie ſollte ich die Wahrheit verläugnen wollen, daß der Menſch ebenſowohl bei Ausübung einer jeden ſeiner geiſtigen Fähigkeiten irren kann, als beim Gebrauche ſeiner Sinne.

Nordheim. So bleibt denn nirgend anders eine Gewißheit für uns als im göttlichen Worte! Daran will ich mich halten!

Alfred. Daran thun Sie wohl. Die Aſtronomen thun das ebenfalls.

Nordheim. Wie ſoll ich das verſtehen?

Alfred. So natürlich wie möglich, indem Sie in dem Geſetzbuche der Weltbewegungen leſen, das Gott mit eigener Hand an den Himmel geſchrieben hat.

Nordheim. Sie leſen dieſes Buch aber mit Hülfe ihres eigenen trügeriſchen Verſtandes.

Alfred. Laſſen Sie uns doch ein ernſtes Wort über dieſe Dinge wechſeln! Die Aſtronomen haben ſich zuerſt mittels ihrer Sinne mit dem Himmel bekannt gemacht, und Jahrtauſende hindurch ſorgfältig ihre Erfahrungen über Himmelsereigniſſe geſammelt; ſie ſind unaufhörlich darauf bedacht geweſen, verbeſſerte Werkzeuge zu erfinden, zur Beobachtung der Himmelskörper und zur Ausmeſſung ihrer Größe, Entfernung und Bewegung, und ſie haben jederzeit ihre Berechnungen mit dem verglichen, was ſich im Himmelsraum zutrug. Sollte ein ſo emſiger Fleiß, ein ſo ausdauerndes Forſchen denn nicht auch eine Anleitung zur Erforſchung der Wahrheit gewähren?

Nordheim. Ganz gewiß, wenn unſer Verſtand nur nicht ſo umdunkelt wäre.

Alfred. Denken Sie ſich denſelben doch nur nicht ſo verdüſtert, daß er dadurch die Fähigkeit einbüßte, die Himmelsbegebenheiten ganze Jahrhunderte, ja Jahrtauſende voraus zu berechnen!

Nordheim. Das konnte auch Tyge Brahe, obgleich er ſich dabei von der Bibel leiten ließ.

Alfred. Enthielte die Bibel eine Anleitung zu aſtronomiſchen Berechnungen, ſo würde ſie Brahe doch wol die kepplerſchen Geſetze kennen gelehrt haben.

Nordheim. Ich habe von dieſen Geſetzen gehört, ſie werden aber wol meiſtens die Theorie angehen.

Alfred. Sie ſind auf Erfahrung gebaut, und ihre erſte Begründung verdankt man Brahe's ſchönen Wahrnehmungen, welche nun von zweihundertjährigen Erfahrungen beſtätigt worden ſind. Als William Herſchel 1781 den neuen Planeten Uranus entdeckte*), konnte man ſchon vier Jahre darauf, mit Hülfe der kepplerſchen Geſetze, berechnen, daß er 84 Jahre zu einem einzigen Umlaufe um die Sonne gebraucht. — Da Piazzi 1801 den kleinen Planeten Ceres entdeckt hatte, aber nachdem er denſelben einige Tage lang beobachtet hatte, erkrankte, und ihn nachmals nicht wieder auffinden konnte, fand man die rechte Stelle in dem weiten Himmelsraume wieder vermöge Berechnungen, die auf jene Geſetze gebaut waren. Und in den ſpäteren Jahren haben wir wiederum einen großen Beweis von der Zuverläſſigkeit aſtronomiſcher Berechnungen an dem halleyſchen Kometen erlebt. Seit mehr als 70 Jahren war derſelbe den Erdenbewohnern unſichtbar geweſen, und doch erſchien er abermals zu der vorherverkündigten Zeit.

---

*) Gefunden hatten ihn eigentlich ſchon der Engländer Flamſteed, vor 1712, und ſpäter wieder Tobias Mayer von Marbach; aber beide hatten ihn für einen Fixſtern gehalten. D. Ü.

Nordheim. Stutzen Sie denn nicht ſelbſt, die Zuverläſſigkeit aſtronomiſchrr Angaben mittels in Erfüllung gegangener Prophezeiungen beweiſen zu wollen?

Alfred. Dieſes Wortſpiel iſt mir nicht neu.

Nordheim. Wie, Sie nennen dieſe Bemerkung ein Wortſpiel?

Alfred. Ja, ich nenne das ein Spiel mit Worten treiben. Was Anderes iſt es wol auch, wenn Sie ſagen, daß es ſich nicht geziemt, die Wahrheiten wiſſenſchaftlicher Anſichten mit Prophezeiungen beweiſen? Sie müſſen denn unter Prophezeiung eine Vorherverkündigung verſtehen, welche aus einer inneren Regung oder Anſchauung entſprungen iſt, ohne daß der Verſtand darüber klar geworden. In einem ſolchen Sinne gehören Prophezeiungen gar nicht in das Gebiet der Wiſſenſchaften. Wenn Sie aber ein Vorherſagen darunter verſtehen wollen, das auf gewonnenen Einſichten beruht, die dem Verſtande klar vorſchweben, ſo gehören Prophezeiungen allerdings ganz in die Wiſſenſchaft. Überdies bitte ich Sie, nur Ihren geſunden Menſchenverſtand zu befragen, ob es nicht ein großer Beweis von richtiger Einſicht iſt, wenn derſelbe uns lehrt, in beſtimmter Weiſe die Begebenheiten vorauszuſagen, und zwar nicht annähernd, ſondern mit genauer Angabe von Zeit und Ort. Und wenn ſolche Vorausſagen ſich nun viele tauſendmal beſtätigt haben, ſollte der Beweis denn nicht von unumſtößlicher Wahrheit ſein? Auch iſt es nicht möglich, mit anderen Beweiſen vor Leuten aufzutreten, die weder etwas von der Wiſſenſchaft kennen, noch die erforderliche Zeit darauf verwenden mögen, etaws davon zu lernen.

Nordheim. Hätte man die Begebenheiten am Himmel denn nicht ebenſowohl nach Tyge Brahe's Lehre vorausberechnen können?

Alfred. Bevor ich Ihre Frage beantworte, muß ich Sie aufmerkſam darauf machen, daß es in der Aſtronomie zwei Arten der Vorausberechnung gibt. Die eine derſelben gründet ſich darauf, daß man ziemlich vollſtändige Beobachtungen über eine Reihe von Abwechslungen geſammelt hat, die in immer gleicher Weiſe wiederkehrten: man ſagt alſo voraus, daß dies auch ferner geſchehen werde. Dieſe Art Vorherverkündigung erfordert augenſcheinlich keine Einſichten in der Naturlehre. Die andere Art iſt eben darauf gebaut und zeichnet ſich dadurch aus, daß man nach allgemeinen Naturgeſetzen etwas von Dingen vorausſagen kann, die uns neu ſind. Man verkündet in dieſem Falle nicht, was man an demſelben Gegenſtande ſchon erlebt hat, ſondern Etwas, das die von der Natur belehrte Vernunft, kraft ihrer Einſicht, als nothwendig bevorſtehend erkennt. Die beiden erſten Beiſpiele, welche ich neulich anführte, gehörten ganz zu dieſer Klaſſe, und weder bei Brahe, noch in dem älteren Syſtem findet man ein ähnliches

Beiſpiel. Sogar das vom halleyſchen Kometen Angeführte, wobei ein Theil der Vorherſagung auf einer öfteren Wiederkehr beruht, enthält gleichwol das Eigenthümliche, daß man nicht im Stande geweſen ſein würde, die Ungleichheiten in den Umlaufszeiten vorauszuſagen, hätte man Newtons herrliche Lehre nicht gekannt, die ſich aufs Innigſte der des Kopernikus anſchließt, und ohne welche auch die meiſten anderen aſtronomiſchen Berechnungen lückenhaft ſein würden.

Nordheim. Worin beſteht denn dieſes newtonſche Lehrgebäude?

Alfred. Auch nur einigermaßen vollſtändig die Hauptbeſtandtheile ſeiner Lehre darzuſtellen, würde zuviel für einen Abend ſein. Gern will ich Ihnen indeſſen die allererſten Grundſätze derſelben angeben, denn auch ſie ſprechen ſchon den unbefangenen menſchlichen Verſtand an. Newton hat den großen Gedanken entwickelt, daß die Bewegungen der Weltkörper nach den nämlichen Geſetzen geſchehen, wie alle Bewegungen auf der Erde.

Nordheim. Auf welche Geſetze beziehen ſie ſich hier?

Alfred. Zuerſt muß ich eins derſelben nennen, das ſchon vor Newton bekannt war, daß nämlich unbeſeelte Körper ſich ebenſowenig ſelbſt in Ruhe zu bringen vermögen, wenn ſie in Bewegung geſetzt worden ſind, als ſie ſich ſelbſt in Bewegung ſetzen können, wenn ſie ſich in Ruhe befinden.

Nordheim. Das klingt ganz vernünftig, ſtreitet aber doch gegen die Erfahrung, wenn ein in Bewegung gebrachter Körper, z. B. eine längs einer Bahn gerollte Kugel, oft von ſelbſt ſtillſteht.

Alfred. Nein, denn nur die kleinen Unebenheiten der Bahn, gegen welche ſie anſtößt, und die Luft, welche ſie aus dem Wege drängen muß, bringen ſie zuletzt ins Stocken. Man hat ſich durch unendlich viele Proben überzeugt, daß eine ſolche Bewegung um ſoviel länger anhält, je mehr man jene Verhinderungen hinwegzuräumen vermag. Wir können aber noch mehr Folgerungen aus dieſer Willenloſigkeit des Unbeſeelten ziehen, denn darnach vermag auch kein bewegter Körper die Geſchwindigkeit oder die Richtung ſeiner Bewegung zu ändern.

Nordheim. Wir ſehen aber doch, wie ein nach einem geraden Ziel geworfener Ball oder Stein eine krumme Bahn macht.

Alfred. Die Urſache dazu liegt nicht in den geworfenen Körpern, ſondern in der Schwere, welche in der Kraft beſteht, womit die Erde alle Körper an ſich zieht.

Erwin. Nennt man die Kraft, welche Sie oben erklärten, nicht das Trägheitsgeſetz oder das der Inertie?

Alfred. Ganz richtig, ſo nennt man es. Allein dieſe Benennung verleitet leicht zu der irrigen Annahme, den Körpern eine Kraftloſigkeit beizulegen, die nur ſchlecht mit der Natur übereinſtimmen würde. Es gebricht den Körpern nicht an Kräften zum Wirken, ſondern nur an einem Willen, ſelbſt eine Veränderung in der Anwendung ihrer Kräfte anzufangen.

Erwin. Man muß ſich recht darüber wundern, daß die Menſchen Jahrtauſende lang unbekannt mit dieſem einfachen Gedanken blieben. Es war ja Descartes, der daſſelbe zuerſt entdeckte!

Alfred. Der demſelben Eingang verſchaffte, möchte man lieber ſagen, denn ſchon Galiläi hatte dasſelbe eingeſehen. Jedenfalls hat man aber erſt drittehalb Jahrhundert vor unſerer Zeit die volle Bedeutung der Willenloſigkeit der Materie eingeſehen.

Erwin. Ich befürchte, Sie zu ſehr von Ihrem Thema abgelenkt zu haben, und will nicht weiter hinderlich darin werden.

Alfred. Die Schwere iſt eine Folge der Anziehung, welche alle körperlichen Dinge der ganzen Welt auf einander ausüben. Das Fallen der Körper wird dadurch erzeugt, daß alle Theile der Erde ſie an ſich ziehen.

Nordheim. Das ſcheint eine recht natürliche Erklärung des Falls zu ſein.

Alfred. Nun ſagt Newton weiter, daß die Anziehung zwiſchen zwei Körpern um ſoviel ſchwächer wird, je weiter ſie auseinander kommen, doch nicht dergeſtalt, daß ſie einander zweimal weniger anziehen, wenn ſie zweimal ſo weit auseinander kommen, dreimal weniger, wenn die Entfernung dreimal ſo groß wird u. ſ. f. w., ſondern er beweiſt, daß die Anziehungskraft und alle anderen Wirkſamkeiten, die gerade aus in allen Richtungen gehen, ſovielmal ſchwächer in dem größeren Abſtande wirken, daß man die Entfernungszahl mit ſich ſelbſt multipliciren muß, um die Schwächung zu finden, ſodaß die Kraft in zweimal ſo großem Abſtande zweimal zwei, oder viermal ſo klein, in dreimal ſo großer Entfernung dreimal drei, oder neunmal ſo klein iſt u. ſ. f. w.

Nordheim. Das iſt doch wunderbar!

Alfred. Im Gegentheil, es iſt natürlich. Wählen wir ein Beiſpiel einer anderen Wirkung, die unſere Sinne leichter wahrnehmen können. Halten wir ein Stück Papier eine Elle weit ab von einem Lichte, ſo wird das Papier einen Theil von der Lichtwirkung auffangen, welche das Licht nach allen Seiten ausſendet. Halten Sie dasſelbe nun zwei Ellen entfernt vom Lichte, ſo treffen dasſelbe lange nicht ſo viele Lichtwirkungen, ſondern viele von den früher aufgefangenen, gehen nun vorbei. Wollte man ein anderes Stück Papier dazu nehmen, das nun in der Entfernung von 2 Ellen alle die Lichtwirkungen auffangen ſollte, welche das erſte Stück Papier im Abſtande von nur einer Elle getroffen hatten, ſo müßte dasſelbe doppelt ſo lang und doppelt ſo breit als das erſte Stück Papier ſein, was denn eine viermal ſo große Oberfläche geben würde.

Nordheim. Ich häte nicht geglaubt, daß dieſe Sache ſo ganz natürlich ſein könnte!

Alfred. Durch ſinnreiche Berechnung zeigt Newton dann weiter, wie die Größe der Wirkung, welche aus der Anziehung aller Theile einer Kugel entſpringt, ganz ſo beſchaffen iſt, als wenn alle dieſe Theile ſich im Mittelpunkte der Kugel befänden, was zwar nicht in der Wirklichkeit ſo ſein kann, aber doch zu großer Erleichterung bei gewiſſen Berechnungen dient.

Nordheim. Wozu bedient er ſich dieſer Berechnungen?

Alfred. Wenn wir andere Anziehungen mit denjenigen der Erdoberfläche vergleichen wollen, hat man dazu ein leichtes Mittel. Den Abſtand zwiſchen der Erdoberfläche und dem Erdmittelpunkte können wir einen Erdhalbmeſſer nennen. Wenn nun ein Etwas zwei Erdhalbmeſſer vom Mittelpunkte entfernt iſt, ſo zieht die

Erde es viermal ſo ſchwach an ſich; iſt es 10 Erdhalbmeſſer entfernt, hundertmal ſo ſchwach; 60 Erdradien entfernt, 60mal 60 oder 3600mal ſo ſchwach.

Nordheim. Da gerathen Sie in eine lange Berechnung!

Alfred. Die iſt nun zu Ende. Die letzten Zahlen geben an, wie ſtark der Mond von der Erde angezogen wird, wenn er einigermaßen in der Mitte der Erdnähe und Erdferne ſich befindet.

Nordheim. Woraus können wir uns denn von der Richtigkeit der Berechnung überzeugen?

Alfred. Sie werden ſich erinnern, daß der gerade Weg derjenige iſt, dem die Bewegung der Körper folgen muß, wenn ſie Nichts davon abzieht. Der Mond nun geht keineswegs in gerader Richtung, als wohin ſein Gang im vorhergehenden Augenblick zielte, ſondern es lenkt die Anziehung der Erde ihn fortwährend davon ab, dergeſtalt, daß der Mond rund um die Erde wandern muß.

Nordheim. Das ſcheint mir doch noch nicht ſo entſchieden zu ſein.

Alfred. Der eine Gedanke hat uns den andern abgedrungen, doch ſind wir noch nicht damit zu Ende gekommen. Wenn wir die Krümmung der Mondbahn, welche Beobachtungen uns gewieſen haben, berechnen, ſo ergibt ſich dieſelbe als gerade ſo groß, wie ſie nach der Anziehungslehre der Körper ſein muß. Sie beträgt in der Minute $15\frac{5}{8}$ Fuß Abweichung von der vorigen Richtung. Denken Sie ſich nun recht deutlich, was dies ſagen will, daß wir unter all den vielen Größen, welche die Abweichung haben könnte, in Wirklichkeit die einzige finden, welche aus der Anziehungstheorie folgen muß. Fügen Sie dann noch hinzu, daß der Mond bei jedem Umlaufe um die Erde uns einmal um mehr als einen Erdhalbmeſſer näher kommt, einmal ebenſoviel weiter von uns ſich entfernt. In jeder neuen Stellung hat die Mondbahn alſo eine andere Entfernung und eine andere Krümmung, und jedesmal eine andere Zahl als $15^5/_8$, immer aber diejenige, welche der Anziehungslehre entſpricht. Sie ſehen mithin, wie es hier eine unendliche Anzahl von Übereinſtimmungen des Gedankens und der Wirklichkeit gibt, und glauben Sie nicht auch, daß daraus ein ſtarkes Zutrauen hervorgehen müſſe?

Nordheim. Ich geſtehe, daß dies ſehr merkwürdige Thatſachen ſind.

Alfred. Wenn wir nun weiter auch die Bahnen aller Planeten um die Sonne berechnen, ſo finden wir wiederum, daß dieſelben ganz ſo beſchaffen ſind, wie ſie es ſein müſſen, falls die Sonne ſie dem von uns angegebenen Geſetze gemäß anzieht. Ebenſo iſt dies der Fall, wenn wir die Monde anderer Planeten betrachten. Ihre Bahnen um ihre reſp. Planeten ſind ſo, wie ſie nothwendig ſein müſſen, ſofern auch die Anziehungskraft ihrer Planeten nach dem für die Erde und die Sonne geltenden Geſetze wirkt.

Nordheim. Iſt das denn nun die allgemeine Anziehungslehre?

Alfred. Nur ein flüchtiger Umriß davon. Um ſie in ihrer ganzen inneren Harmonie aufzufaſſen, muß man großen Fleiß und viele Zeit anwenden, was Einen doch nimmer gereut. Wir haben aber noch Manches anzuführen, das auch an dem leichten Umriß nicht fehlen darf. Ganz beſonders gehört dazu, was Newtons Lehre enthält, wie nämlich die Geſtalt der Erde ganz auf denſelben allgemeinen Naturgeſetzen beruht, worauf ihre und die der übrigen Weltkörper begründet iſt. Sorgfältige Unterſuchungen haben ergeben, daß die Erde ſich in einem flüſſigen Zuſtande befunden hat, ehe ſie in den nunmehrigen gelangte. Dieſe flüſſigen Theile mußten, wenn ſonſt keine Hinderniſſe dagegen eintraten, ſich zu einer Kugel ordnen, in welcher alle Theile der Oberfläche gleichweit vom Mittelpunkte entfernt waren, allein die Drehung um die Axe bewirkte hierin eine Veränderung. Durch die Umdrehung wird die Axe ſelbſt nicht in Bewegung geſetzt, aber jeder andere Theil der Kugel muß während der Bewegung einen Kreis beſchreiben, der um ſoviel größer wird, je weiter der Theil von der Axe entfernt liegt. Nun haben aber Forſchungen und Erfahrungen bewieſen, wie in einem ſolchen Kreislauf ein Beſtreben liegt, ſich vom Mittelpunkte des Kreiſes zu entfernen, und wie dieſes Streben in dem Verhältniß zunimmt, worin der beſchriebene Kreis größer wird. Dadurch geſchieht es, daß die Umdrehung um die Axe eine Ausdehnung des großen Mittelkreiſes der Erde, den wir Äquator nennen, und der naheliegenden Theile zur Folge hat. Dieſe merkwürdige Abweichung der Erde von der Kugelgeſtalt entdeckte die Forſchung ſechszig Jahre vorher, ehe man die Erfahrungen geſammelt hatte, welche ſie beſtätigten. Die eigene Geſtalt der Erde enthält alſo einen Beweis dafür, daß ſie ſich um ſich ſelbſt dreht.

Nordheim. Ich weiß gar nicht mehr, was ich zu Alledem ſagen ſoll!

Alfred. Auch die anderen Planeten haben eine ſolche, von der Kugelfigur abweichende Geſtalt.

Nordheim. Ich will es nicht mehr beſtreiten, daß eine große Übereinſtimmung in dieſer Lehre herrſcht. Was ſoll mir aber die ganze Einheit gelten, wenn ich doch dazu ſagen muß, daß ſie gegen die Bibel ſtreitet?

Alfred. Sie beziehen ſich dabei wol auf die bekannte Stelle im Buch Joſua, wo es heißt, die Sonne ſtand ſtill*). Dieſe Worte können indeſſen nicht als Beweis gelten, daß die Meinung des Mannes geweſen, die Sonne gehe, wenn man nicht etwa annehmen wollte, auch die Kalendermacher ſeien dieſer Meinung, weil ſie vom Auf- und Untergehen der Sonne ſchreiben, anſtatt zu ſagen, die Erde drehe ſich an dem und dem Tage ſo, daß es in Altona ausſähe, als wenn die Sonne des Morgens um 7 Uhr aufgehe, man müßte ja in der That über einen ſolchen Aſtronomen lachen, wenn er um der Ehre ſeines Syſtems willen ſich ſo pedantiſch ausdrücken wollte. Gewiß iſt, daß wenn ſelbſt Kopernik jene Begebenheit erzählt hätte, ſo würde er nicht ohne Pedanterie anders als Joſua haben berichten können.

Nordheim. Die Bibel muß man aber doch wörtlich nehmen!

Alfred. Es gibt wenigſtens eine Stelle darin, die Sie unmöglich wörtlich verſtehen können; ich meine die Worte: „der Buchſtabe tödtet, aber der Geiſt macht lebendig.“ Doch, es iſt ganz überflüſſig, hier eine weitläufige Verhandlung anzuſtellen. Es gibt Stellen in Menge, wo die Bibel in einer Weiſe von der Erde ſpricht, die niemals wörtlich genommen werden können. Heißt es nicht an einer oder an mehren Stellen vom Kreis der Erde, ganz ſo nach unſrer Vorſtellungsweiſe, während auf anderen Stellen, z. B. im Hiob 28, 24, von den Enden der Erde und in der Offenbarung Johannis von vier Engeln die Rede iſt, welche an den Ecken der Erde ſtanden*), ja im Hiob 38, 13, und an mehren Stellen daſelbſt ſogar von den Schwingen der Erde, als in ſehr poetiſcher Weiſe von der Bewegung der Erde geſprochen! Müßten wir ja Aſtronomie aus der Bibel lernen, möchte ſie uns vielmehr lehren, daß die Erde ſich bewegt, als daß ſie ſtillſteht. Läge der Bibel eine ſolche Abſicht zum Grunde, würde ſie ſich gewiß auch über ſolche Dinge deutlicher ausgedrückt haben.

---

*) Joſua, 10. 13. „Da ſtand die Sonne und der Mond ſtille, bis daß ſich das Volk an ſeinen Feinden rächte. —— Alſo ſtand die Sonne mitten am Himmel und verzog unterzugehen, beinahe einen ganzen Tag.“ D. Ü.

Nordheim. Es wird ohne Zweifel ſchwer fallen, und vielleicht ganz unmöglich ſein, die Frage durch einzelne Bibelſtellen zur Entſcheidung zu bringen; aber meine ganze chriſtliche Überzeugung ſpricht gegen die Aſtronomen.

Alfred. Habe ich Sie recht verſtanden, ſo nehmen Sie an, es enthalte die Bibel die Lehre, daß die Erde ſtillſteht, nicht in ſo klaren Worten, daß Jeder, der an die Bibel glaubt, davon überzeugt werden könnte, aber Sie meinen, eine tiefergehende Auffaſſung der Bibelmeinung im Allgemeinen entſcheide die Sache. Daß nun Sie und Ihre Meinungsgenoſſen hier die Bibel richtig auslegen, und darin vom heiligen Geiſte angeleitet werden, deſſen halten Sie ſich ſo überzeugt, daß ſie den ſtärkſten, der Vernunft und der Erfahrung entnommenen Gegenbeweiſen zu trotzen wagen.

---

*) Off. Joh. 7, 1. „Und darnach ſahe ich vier Engel ſtehen an den vier Ecken der Erde u. ſ. w.“ D. Ü.

Nordheim. Sie bedrängen mich ſtark! Wollen Sie denn, daß ich von meinem Chriſtenthume, das ich verſtehe, ablaſſen ſoll um Ihrer Aſtronomie willen, die ich nicht verſtehe?

Alfred. Schöne Worte bethören uns oft. Sprechen Sie ſich genauer aus, ſo wird Ihre Frage ein ganz anderes Anſehen gewinnen. Sagen Sie nicht: „Soll ich von meinem Chriſtenthum laſſen,“ ſondern ſagen Sie lieber: Soll ich nun die Meinung berichtigen, welche ich und viele Andere bisher von dem Chriſtenthume gehegt haben?

Nordheim. Vergeſſen Sie nur nicht, daß dieſe Auslegung der Bibelworte eine uralte iſt.

Alfred. Vergeſſen auch Sie nur nicht, wie es ſelbſt unter den allerälteſten Bibelerklärungen große Meinungsverſchiedenheit gegeben hat, und ſein Sie vor allem eingedenk, daß es viele Männer gegeben hat, an deren redlicher Anhänglichkeit am Chriſtenthum man gar nicht zweifeln darf, die gar keinen wirklichen Widerſtreit zwiſchen ihrer Religion und ihrer Wiſſenſchaft gefunden haben. Es gibt alſo eine Art, das Chriſtenthum aufzufaſſen, wobei daſſelbe nicht in Widerſpruch mit der Wahrheit kommt, welche Vernunft und Erfahrung uns als unerſchütterlich beglaubigen, aber es gibt auch eine Art, das Chriſtenthum aufzufaſſen, wodurch es unvereinbar mit jenen Wahrheiten wird. Ich frage nun nicht, was Sie vor Menſchen verantworten zu können meinen, ſondern ob Sie vor Ihrem Gewiſſen damit beſtehen können, daß Sie ſich einzureden ſtreben, der Gottesgeiſt treibe Sie an, entſchiedene Wahrheiten zu verwerfen? — Sie ſagen, Sie verſtehen das Chriſtenthum? — Aber weder Sie noch irgend ein anderer Menſch verſteht es vollkommen. — Sie ſagen, die Aſtronomie verſtehen Sie nicht? — Kann ſein! allein hier iſt ja nur die Rede von gewiſſen Dingen, worüber alle Sachverſtändigen einig ſind, und die Sie nur auf Grund Ihrer vermeintlich tieferen Einſicht im Chriſtenthum verwerfen, obgleich dieſe Wahrheiten von vielen frommen und einſichtsvollen Chriſten angenommen worden ſind.

Nordheim. Ich merke wol, daß die Sache einen Anſchein gewinnt, daß ich Allen, die nicht mit mir übereinſtimmen, als von Hochmuth beſeſſen erſcheinen muß. Und doch kann ich verſichern, daß meine Meinung in dieſer Sache mit meinem ganzen inneren Weſen verwachſen iſt. Ich will unverhohlen geſtehen, wie mir all Eure Naturwiſſenſchaft zuwider iſt. Sie verwandelt unſere ganze Denkart und wendet ſie von Gott ab. In Eurer Wiſſenſchaft iſt er es nicht mehr, der die freundliche Sonne auf- und untergehen läßt, nicht er mehr, der die Erde lenkt und leitet, Sommer und Winter verleiht. Nein! bei Euch iſt es die blinde Natur, die das Alles ausrichtet! Nicht ſein Zorn ſendet den Blitzſtrahl aus! — ein elektriſcher Funken iſt es, ſo wißt Ihr es, der nach blinder Nothwendigkeit daherfährt. Es iſt nicht ſeine Gewalt mehr, die den Sturm über die Erde brauſen läßt — es iſt das geſtörte Gleichgewicht der Luft; das kennt Ihr beſſer! Es iſt nicht mehr ſeine Güte, welche die Erde bewäſſert und mit Regen erquickt — nein! ein Spiel nur iſt es von warmen und kalten Luftſtrömungen, wie man mir es ſo vorgeſprochen hat.

Alfred. Das nenne ich mir eine wohlgehaltene Rede! denn, wie es ſcheint, haben Sie den Grundgedanken, worauf Ihre Ueberzeugung gebaut iſt, darin ausgeſprochen. Ich will mich nun bemühen, bei meiner Erwiderung ebenſo deutlich zu werden. Beantworten Sie mir nur zuvor eine Frage: Läugnen die Naturforſcher es, daß die ganze Welt ihren Urſprung von Gott hat?

Nordheim. Das nicht, inſofern es das Ganze der Schöpfung betrifft; aber für jede einzelne Begebenheit wiſſen ſie doch eine Urſache in den Naturgeſetzen, ſo daß der liebe Gott eigentlich gar nichts damit zu thun hat.

Alfred. Aber von wem meinen die Naturforſcher denn, daß die Naturgeſetze herkommen?

Nordheim. Ich will nicht ſagen, daß ſie Gott nicht auch Geſetzgeber ſein laſſen, aber nur, um ihm alle weitere Mühe der Regierung zu erſparen.

Alfred. Meinen Sie denn, wir ſtellen uns die Naturgeſetze als Gott von einem Anderen ertheilte Vorſchriften vor?

Nordheim. Sie werden ſich die Sache ja wol ſo denken, daß Gott ſich ſelbſt dieſe Vorſchriften gegeben habe.

Alfred. Nun, wenn man ſagen wollte, Gott richte ſich nach von ihm ſelbſt gegebenen Vorſchriften, ſo läge doch wol nichts Gottloſes darin?

Nordheim. Ich weiß nicht, was Sie damit meinen!

Alfred. Wenn wir uns die Naturgeſetze als

Vorſchriften denken, welche Gott einſt bei ſich ſelbſt beſchloſſen hat, damit ſie die Natur befolge, und wovon er dann nie gewichen iſt, ſo wäre dadurch die menſchliche Einſchränkung in die Vorſtellung gebracht.

Nordheim. Was iſt denn das Wahre darin?

Alfred. Das ganze Daſein iſt das unabläſſige Werk Gottes, worin ſeine unendlich vollkommene, nie wandelbare Vernunft überall abgeprägt iſt. Unſerer Betrachtung wird dieſe immerwährende Vernunft und das ewige Sichgleichbleiben der göttlichen Vernunft zu Naturgeſetzen. Somit iſt es buchſtäblich wahr, wenn es heißt, Gott läßt die Sonne aufgehen, die Jahreszeiten wechſeln, den Blitz daherfahren. Viele Menſchen möchten Gott aber dieſe Dinge nach ihren eigenen, naturſtreitigen Vorſtellungen verrichten laſſen, die ſie für ſo herrlich anſehen, daß ſie meinen, man verläugne Gott und ſeine Weisheit, wenn man an derjenigen zweifelte, welche ſie ihm beilegen. Sehen Sie, darin beſteht das ganze Geheimniß!

Nordheim. Nun wohl, ich will denn recht gern glauben, daß man ein guter Chriſt ſein kann, obgleich man das kopernikaniſche Syſtem annimmt, aber Sie werden hoffentlich auch zugeben, wie man recht wohl ein guter Chriſt ſein kann, obgleich man es verwirft.

Palmer. Gewiß kann man ein guter Chriſt mit rein-kindlichem Glauben ſein, ohne irgend ein aſtronomiſches Syſtem zu kennen oder zu verſtehen. Leichtſinnig aber eine wiſſenſchaftliche Meinung verwerfen, die man nicht verſteht, das würde einem guten Chriſten nur übel geziemen.

Nordheim. Ein beſſerer Chriſt kann man durch die Annahme doch nicht werden. Man kann die Sache alſo mit Gleichgültigkeit betrachten.

Alfred. Ich darf Ihnen nicht einmal darin Recht geben. Denn freilich iſt es wahr, daß ſehr viele Menſchen auf einer ſo niedrigen Bildungsſtufe ſtehen, daß ihnen die Aſtronomie als eine völlig gleichgültige Sache erſcheint, und daß ſie erſt vieles Andere gelernt haben müßten, bevor ſie Nutzen aus dieſer Wiſſenſchaft ziehen könnten; allein das iſt nicht bei Allen der Fall. Bedenken wir es ja recht wohl, daß jede gehörig verſtandene Kenntniß in den Dienſt des Chriſtenthums getreten iſt. Ich ſtutzte eben, als Sie wollten, es ſolle ſich unſere Weltanſchauung nur an das Zeugniß der Sinne halten; denn darin liegt eine an verderblichen Folgen reiche Verkennung der menſchlichen Natur. Die Wiſſenſchaft hat das mit der Religion gemein, daß ſie uns über das Sinnliche erhebt. Das Chriſtenthum, deſſen heilige Bücher in zwei den meiſten Zeiten und Orten fremden Sprachen geſchrieben ſind, das ſo Manches für die Forſchung enthält, bietet unzählige Aufforderungen zum Nachdenken und zur Ausbildung dar. Ein großer Theil der geiſtlichen Welt hat dies befolgt und iſt, trotz aller Irrthümer, die ſich dabei nach menſchlichen Verhältniſſen einſchleichen mußten, dadurch doch zu einer weit höheren chriſtlichen Aufklärung, zu einem weit chriſtlicherem Leben gelangt, als alle diejenigen rohen Nationen, welche unaufhörlich ihre rohen ſinnlichen Begriffe in das Chriſtenthum miſchen. Der Menſch, obgleich ihn die Religion eines Anderen zu belehren ſucht, iſt nur zu geneigt, die Körperwelt als ſein wahres Daſein anzuſehen. Sollte es ihn aber nicht aus dieſem niedrigen Gedankenkreiſe führen können, wenn er bedächte, daß die Erde, welche er als den beſtändigen Träger des Ganzen hält, ſelbſt nur ein Glied einer höheren Welt iſt, daß Himmel und Erde nur ein Scheinbares ſind, hinter dem eine tiefere, und dauernde Vernunftordnung verborgen liegt! Müßte nicht die Einſicht, daß die ganze Welt nicht allein um des Menſchen willen erſchaffen iſt, ein Heilmittel gegen ſeinen Hochmuth ſein! und müßte das Großartige des Weltalls, welches eine richtigere Weltanſchauung dem Menſchen vor Augen ſtellt, nicht auch in dem Maße ſeinen Geiſt erweitern!

Nordheim. Wie große Gelehrtheit müßte dann nicht für die Menſchen dazu gehören, beſſere Chriſten zu werden.

Alfred. Mißverſtehen Sie mich nicht! Halten Sie mich für ſo unkundig, um mir einzubilden, jeder Menſch könne alle Wiſſenſchaften ſtudiren? Nein! nicht Gelehrſamkeit iſt es, was wir abhandeln. Wir ſprechen nur davon, wie wir mit Freuden und Liebe die Kenntniſſe annehmen müſſen, welche die Naturforſcher vieler Zeitalter von der Einrichtung des Weltgebäudes entdeckt haben. Denn es iſt ja nicht einerlei, ob der Menſch eine edle geiſtige Freude verſchmähet oder nicht: der Genuß deſſelben iſt jederzeit eine Annäherung an Gott. Überſchauen Sie nur einmal im Geiſte die Grundzüge des Weltgebäudes! Jeder Planet iſt ein großer dunkler Weltkörper wie die Erde, der die Abwechslung von Tag und Nacht von der gemeinſchaftlichen Sonne erhält. Dies wird dadurch erreicht, daß alle dieſe Weltkörper ſich um ihre Axen runddrehen, ſo daß ihre eine Seite erhellt iſt, während die andere dunkel bleibt. In gleicher Weiſe wechſeln auf jedem Planeten Jahreszeiten dadurch, daß er ſich in einer beſtimmten Zeit und in vorgeſchriebener Bahn um die Sonne bewegt. Das von der Sonne empfangene Licht gibt den Planeten einen Glanz, wodurch ſie ſich gegenſeitig ihre Nächte verſchönern. Bei Betrachtung all dieſer Dinge können wir uns des Gedankens unmöglich erwehren, daß jene anderen Weltkörper ebenſowohl bewohnt ſein müſſen als unſere Erde, obgleich von Weſen, die in mancher Hinſicht von den Geſchöpfen, die hier leben, verſchieden ſein werden. Wie groß iſt denn nicht die endloſe Mannigfaltigkeit, welche aus dieſem einen Grundgedanken über das Weltall entſpringt! Aber welch ein unermeßlicher, noch weit größerer Kreis eröffnet ſich erſt unſerm Erſtaunen und unſrer Bewunderung, wenn wir nun weiter erwägen, daß ein jeder der unzähligen Fixſterne ſelbſt Sonne und Mittelpunkt für die Bewegung anderer Weltkugeln iſt! — Wir fühlen uns erhabener bei dieſem Schimmer der göttlichen Weisheit und der Offenbarung ihrer ſchöpferiſchen Kraft — fühlen uns durchdrungen von Gefühlen tiefſter Demuth vor der unbegreiflichen Allmacht, und fallen anbetend nieder vor der Gottheit im Gefühle unſerer Ohnmacht und der Dankbarkeit gegen das unbegreifliche Weſen, das uns einen Abglanz ſeiner Unendlichkeit in der unſterblichen Seele verliehen hat. —

VI.

Betrachtungen über die Geſchichte der Chemie.

Eine Vorleſung.

(Als ich im Anfang des Winterſemeſters 1805—6 Vorleſungen über die Chemie vor einer Verſammlung von Männern halten ſollte, unter denen die meiſten bereits mit älteren Theorieen bekannt waren, gab ich erſt in zwei Vorleſungen eine allgemeine Ueberſicht über die neueſten Veränderungen in der Wiſſenſchaft, und ſuchte darauf in einer dritten verſchiedene falſche Meinungen, welche leicht hierbei entſtehen konnten, zu vernichten. Dieſe letzte Vorleſung ſchrieb ich ſpäter in der Abſicht nieder, ſie herauszugeben. Sie wurde in den Schriften der ſkandinaviſchen Literaturgeſellſchaft 1807 mitgetheilt, und eine deutſche Ueberſetzung wurde in Gehlers Journal für Chemie und Phyſik, dritter Band, Berlin 1807, aufgenommen. Man darf ſich nicht darüber wundern, daß dieſe Vorleſung, welche vor 44 Jahren gehalten worden iſt, das Gepräge einer Jugendarbeit trägt, und ich habe mich nicht einmal bemüht dies zu verwiſchen.

Ich habe im Ganzen genommen nur Verbeſſerungen darin vorgenommen, welche höchſt nothwendig waren, und demgemäß einige Stellen ausgelaſſen, die in dem Grade der Berichtigung bedurften, daß ſie ſtörend auf die meiſten Leſer eingewirkt haben würden; an einer Stelle habe ich das Ausgelaſſene durch eine gedrängte Darſtellung des Inhaltes erſetzt, und an einigen andern habe ich kurze Bemerkungen eingefügt, welche ich dadurch kenntlich machte, daß ich ſie in Klammer einſchloß).

Vielfache Umwälzungen in der Chemie.

Es iſt eine alte, oft wiederholte Klage, daß keine Einigkeit im Reiche der Wiſſenſchaften herrſcht. Gerade da, wo man einen ewigen Frieden, ein einträchtiges Beſtreben nach einem Ziel erwartete, da iſt es, wo ein ununterbrochener gegenſeitiger Krieg in ſtets wechſelnden Umwälzungen ſeinen Sitz hat. Wer weiß nicht, wie viel Veranlaſſung dieſer Streit dem Furchtſamen zum Mißtrauen, dem Spötter zum Gelächter, dem Feinde der Wiſſenſchaft zu Deklamationen über die Ungewißheit des menſchlichen Wiſſens gegeben hat.

Was ich früher einmal über den Sturz der antiphlogiſtiſchen Theorie ſagte (ſo betrachtet, als alle chemiſchen Wirkungen zuſammengenommen umfaſſend *) muß

---

*) Es iſt meiner Aufmerkſamkeit nicht entgangen, daß man oft von der antiphlogiſtiſchen Theorie redet, als ob ſie noch unwiderlegt daſtände, und dies iſt auch in einer gewiſſen Bedeutung richtig, inſoweit man nur von dem Erfahrungskreis ſpricht, welchen ſie umfaßte, und deſſen geſetzesübereinſtimmenden Zuſammenhang ſie darſtellte, aber als vollſtändig chemiſche Theorie iſt ſie — wie Jeder nun leicht eingeſtehn wird — gefallen.

dieſelbe Klage wieder auf die Bahn bringen. Wir ſollen nun wieder eine neue Theorie für diejenige annehmen, welche erſt vor wenigen Jahren mit dem Beifall der ganzen aufgeklärten Welt, und zwar nicht ohne harten Kampf, aufgeſtellt wurde, in welchem die Gründe auf beiden Seiten oft aufs Neue erwogen und geprüft wurden. Es war auch nicht in der Welt der Ideen, wo ſich die Vernunft vielleicht in ihrer eigenen unendlichen Tiefe verirrt haben konnte, wo der Streit geführt wurde, ſondern in einem Kreis, wo Alles auf den alten und ſichern Prüfſtein der Erfahrung gebracht, wo Alles deßhalb eine um ſo größere Gewißheit erlangen konnte. Dieſe Theorie iſt es, welche fallen ſoll. Wie dieſes Lehrgebäude fiel, ſo ſind vielfältig andere in jeder Wiſſenſchaft gefallen, und haben oft ganz entgegengeſetzten Platz machen müſſen. Wo iſt die Grenze dieſer Umwechſelungen? Iſt es wahrſcheinlich, daß wir jetzt im Beſitz der wahren Theorie ſind, welche gegen alle Angriffe kommender Zeiten unerſchütterlich ſtehen wird? Wir haben hierfür keine größere Wahrſcheinlichkeit, als alle unſere Vorgänger für die Richtigkeit ihrer Ideen, die ſie für ebenſo gewiß und wahr hielten, wie wir die unſrigen. Wir müſſen es alſo wahrſcheinlich finden, daß wir ebenfalls irren.

Dieſer Urſache wegen haben viele Männer von Erfahrung alle Theorie verworfen, und nur ein Spiel, das ihrer Aufmerkſamkeit unwürdig, darin gefunden. Sie fragen uns, ob es wahrſcheinlich ſei, ob es mehr als ein gutmüthiger Traum ſein könne, daß die Vernunft, welche durch die Verſuche ſo vieler Jahrhunderte, durch das Grübeln ſo vieler ausgezeichneter Köpfe nicht zur Einigkeit gekommen ſei, noch dahin gelangen ſolle. Folgen wir ihnen, ſo gibt es nur eine Wahrheit, nämlich die Wirklichkeit, die uns unter ſo vielen Abwechſelungen feſt und beſtändig umgeben hat, und jeden Augenblick unſern Sinnen neue Zeugniſſe abzwingt. Die Theorieen können uns vielleicht dienen unſere Kenntniſſe in gewiſſe Klaſſen zu ordnen, wo wir ſie leichter wieder finden können; ſie können nützlich genug ſein um den Scharfſinn der Jugend zu üben, der ſpäter in der praktiſchen Laufbahn angewendet werden ſoll; daß aber ſo viele Widerſprüche irgend eine Einheit und Wahrheit enthalten, irgend eine wirkliche Einſicht geben ſollen, das läßt ſich auf keine Weiſe annehmen.

Mit Recht fügt eine edlere, wenn auch ſchwächere Natur eine ſehr bekümmernde Betrachtung hinzu. Der ganze Werth des Menſchen liegt in der Vernunft, haben ihre größten Anſtrengungen nur ein Gaukelwerk hervorgebracht, ſo iſt der Menſch das unvollkommenſte und unglücklichſte aller Weſen; denn ſein Geſchlecht hat die Fähigkeiten gemißbraucht, welche die Natur ihm zu ſeiner Erhaltung gegeben hatte, und durch dieſe ſich von der Wirklichkeit loszureißen geſucht, wovon er doch nur einen Theil ausmacht: ein Aufruhr, in allen möglichen Richtungen durchgeführt, aber von der Natur mit ewiger Unruhe und zahlloſen Schwachheiten, welche den andern Weſen unbekannt, beſtraft. In einen unglücklichen Wirbel von Thorheit werden ſie alle hineingeriſſen; aber doppelt unglücklich iſt Derjenige, welcher es einſieht; denn er kann doch nicht widerſtehen, er iſt nur ein Glied ſeines ganzen Geſchlechtes, welches Jahrtauſende hindurch daran gearbeitet hat, ihn von der Natur zu entfernen. Fühlte er ſogar Kraft ſich ihr von einer Seite zu nähern, ſo müßte er doch auf der andern ſich von ihr losreißen. So eilt dann der Menſch mit wachſender Schnelligkeit ſeinem Untergang entgegen, und ſollte es auch das Schickſal der ganzen Erdkugel ſein, über welche er ſich irrend zum Herrn gemacht hat, ſo iſt er doch nur Derjenige, welcher unglücklich genug iſt, es vorauszuſehen.

Einen andern Weg geht der raſche Jüngling. Muthig zerhaut er den Knoten. Mit Recht ſagt er, führt Feigheit zur Verzweiflung. Wer hat Dich gelehrt, daß Du den größten Schatz, die Wahrheit, ohne Mühe gewinnen ſollſt. Pflegſt Du denn die Stimmen zu zählen um zu wiſſen, was richtig iſt? Wirſt Du dann nicht ſelbſt genöthigt, die Menge für unweiſe zu erklären? Führe dann auch dieſe Regel auf Diejenigen über, welche ſich für Gelehrte ausgeben. Hat es ſtreitige Meinungen gegeben, ſo muß doch wohl eine derſelben die richtige geweſen ſein? Daß ſie gewechſelt haben, kann es Dich wundern, da Du leicht einſehen mußt, daß ſie nicht Alle mit demſelben Eifer, mit derſelben Kraft, mit derſelben Wahrheitsliebe nach dem großen Ziel geſtrebt haben? Iſt ohnedies die Wahrheit nicht gefunden, ſo kann ſie ja noch gefunden werden, eine ganze Ewigkeit ſteht ja noch bevor. Die Kraft, welche Dich von dem losriß, was Du die Wirklichkeit nennſt, muß doch wohl ſtärker geweſen ſein, als dieſe Wirklichkeit ſelbſt. Sie kann, ſie ſoll uns einſt in das Reich der Wahrheit führen. Und ſelbſt dorthin zu ſtreben iſt herrlich. Unſere Kräfte werden geübt, unſer geiſtiges Leben wird erhalten, unſer Gemüth wird durch die frohe Ausſicht beruhigt, daß unſer ganzes Geſchlecht dem Beſſern zuſchreitet. Iſt das nicht für unſere geringe Arbeit Lohn genug!

So entſteht ein neuer Streit, in dem wir nach Einigkeit ſuchten, und gern folgten wir ihm mit frohen Ausſichten auf eine kommende Ruhe; aber wir bemerken bald, daß er nur begonnen hat die Bahn der Wiſſenſchaft zu wandern. Er denkt ſich bloß als ein Vernunftweſen, und ſo hat er Recht; aber wirft er einmal einen Blick auf ſeine Individualität und die mit ſelbiger folgende Beſchränkung zurück, erinnert er ſich der Schaar tiefdenkender Männer, welche geirrt haben, faßt er einen Augenblick, vom Kampf des Lebens ermattet, den Gedanken: jene Männer fühlten ſich ebenſo überzeugt wie Du und irrten; biſt Du denn ſtärker, könnteſt nicht auch Du, ohne es zu wiſſen, in Irrthümer verflochten ſein? Dann wird er bald von Zweifel, nicht an der Vernunft, ſondern an ſich ſelbſt, umringt ſein. Dieſen Zweifel muß er auf alle andern menſchlichen Individuen, folglich auf ſein ganzes Geſchlecht, ausdehnen, und wir ſehen ihn nun auf demſelben Punkt, von dem die Verzweiflung ſelbſt ausging.

Aber ich ſehe die verklärte Reihe von Helden in der Geſchichte des menſchlichen Geiſtes ruhig auf dieſe Verwirrung herniederſchauen. Sie ſagen uns: Wir haben mehr Zeit und größere Kräfte als unſere Brüder geopfert, um die Tiefen der Natur und der Vernunft zu ergründen. Nur auf dem halben Wege begegneten uns Finſterniß und Zweifel: je tiefer wir eindrangen, um ſo mehr ward uns Alles Licht und Einheit. Jeder von uns hat von ſeinen Vorgängern gelernt, und iſt ſeinen Nachfolgern Lehrer geweſen, nicht nur durch Zuſammentragung einer größern Maſſe von Kenntniſſen, ſondern auch durch tieferes Hineinſchauen in die Ordnung der Dinge. Und haben wir Euch nicht unſere

Wahrhaftigkeit dadurch bekräftigt, indem wir Euch Geſetze mittheilten, aus denen Ihr viel einſehen und berechnen könnt, was kein Auge früher geſehen hatte — ein Zeichen für euren Unglauben. Laßt Euch nicht von einem Schein der Uneinigkeit bethören. Das Zeitalter, das Land, der Charakter eines Jeden führte ihn in ſeiner eigenen Richtung und gab ſeinen Werken ihr eigenthümliches Gepräge; aber wir Alle werden durch ein geheimes Band vereinigt. Sucht ernſter in der Geſchichte der Wiſſenſchaften, und Ihr werdet Ruhe finden, wo Ihr früher nur Zweifel und Unruhe fandet.

Wir wollen dieſer Stimme folgen; denn es iſt die Stimme der Wahrheit. Indem wir den Streit näher in Augenſchein nehmen, welcher die Urſache unſerer Unruhe war, werden wir die reinſte Harmonie, die vollſte Ruhe und Gewißheit entdecken. Es wäre wahrlich ein Gegenſtand, des denkenden Menſchen würdig, jene innere Wahrheit in allen Wiſſenſchaften aufzuſuchen; aber hier würde eine Aufgabe von ſo großem Umfange uns zu weit von unſerm Ziel führen. Wir müſſen uns damit begnügen den Entwickelungsgang der alleinigen Wiſſenſchaft zu beſchauen, zu deren Erklärung dieſe Vorträge beſtimmt ſind.

Wie die Geſchichte einer jeden Wiſſenſchaft dem weniger aufmerkſamen Auge, nur ein Chaos von Widerſprüchen, einen Mahlſtrom von ſtreitenden Kräften darzubieten ſcheint, ſo auch die der Chemie. Von der Zeit an, wo man begann die zerſtreuten Erfahrungen, welche den erſten Keim zu dieſer Wiſſenſchaft enthielten, zu einem Ganzen zu vereinen, findet man einen beſtändigen Fort- und Rückgang, kein ruhiges Fortſchreiten. Zuerſt hüllte ſie ſich im Mittelalter in einen undurchdringlichen

Schleier von Myſticismus, und daß es in jener Periode ebenſo viele verſchiedene Meinungen geben mußte, wie es Schwärmer gab, iſt leicht einzuſehen. Das edelſte Metall, das die ſchaffende Natur darbot, nachzumachen, ein allgemeines Auflöſungsmittel zu finden, dem Menſchengeſchlecht ein Arzneimittel gegen alle Krankheiten zu verſchaffen, das machte damals die Probleme der Wiſſenſchaft, welche man auf ſehr ungleiche Weiſe zu löſen ſuchte, aus. Doch ſtimmen ſie beinahe alle darin überein, daß es eine tiefliegende, dem uneingeweihten Auge verborgene Gleichheit, ſogar zwiſchen den entfernteſten Gegenſtänden in der Natur gibt, daß dieſe nur durch eine beſondere Gabe gefunden, und zur Ausführung der großen Zwecke, die man ſich geſtellt hatte, benutzt werden konnte. Man ſuchte ſo die vermeinten Charaktere der Planeten in den Metallen, und nach aſtrologiſchen Combinationen leitete man die chemiſchen Arbeiten. Man fand ſich um ſo leichter von der Richtigkeit dieſer Vorſtellungsweiſe überzeugt, da man eine gleiche Anzahl von Planeten und Metallen kannte. Was würden ſie jetzt wol zur Vertheidigung ihrer Meinung ſagen, wenn eine gereinigtere Aſtronomie ihnen zeigte, daß die Sonne kein Planet, der Mond nur ein Trabant iſt, gleich einer Menge anderer, welche wir mit bewaffnetem Auge entdecken? Was würden ſie denken, wenn ſie durch eine kunſtreichere Chemie beinahe dreißig Metalle zu unterſcheiden lernten (nämlich 1807, jetzt kennt man über vierzig), und dazu noch die an Gewißheit grenzende Wahrſcheinlichkeit erhielten, daß noch viele zu entdecken ſind? Kurz, wer würde ſich noch jetzt bemühen, Meinungen zu widerlegen, welche die ganze vernünftige Welt verwirft, obgleich ſie in jenen finſtern

Zeiten Freunde unter den tiefſinnigſten Männern, Beſchützer in den mächtigſten Fürſten fanden. Es muß uns genügen in der Erinnerung feſtzuhalten, daß ihnen Chemie nichts anderes war als die Wiſſenſchaft von der Metallerzeugung, ihre Naturkräfte nichts anderes als myſtiſche Charaktergleichheiten. Dies, ſage ich, iſt genug um zu zeigen, wie ungleich ihre Chemie, der unſern, mehr umfaſſenden war, in wie großem Widerſpruch ſie mit den Beſtrebungen unſerer Tage, nach klarer und durchſchaulicher Wiſſenſchaft, ſtand. Ein Verſuch um uns mit dem Gedanken zu tröſten, daß jene große Periode eine tiefe, jetzt glücklich überſtandene Nacht, voll von phantaſtiſchen Träumen war, kann uns auch nicht beruhigen. Haben Jene ſo ſchrecklich irren können, wer ſteht uns dann dafür ein, daß wir nicht auf entgegengeſetztem Wege ebenſo irren, und, aus einem mißverſtandenen Streben zu begreifen, das überſehen, was das Weſen in der ganzen unendlichen Natur und dem uns doch unbegreiflichen Daſein ausmacht? Oder dürfen wir wohl aus hiſtoriſchen Gründen wagen, eine Periode als ein Nichts für uns anzuſehen, zu einer Zeit, wo viele der ausgezeichneteſten Männer manche von ihren Lehrſätzen aufs Neue ans Licht ziehn?

Aber wir wollen unſer Auge von dieſer Periode wenden. Sie war die der Unverſtändlichkeit, weshalb ſollen wir denn verſuchen ſie zu begreifen? Wir wollen uns nicht einmal in die Gährungsperiode miſchen, welche zwiſchen jener und der neueren Zeit lag, daß dieſe eine Periode des Widerſpruchs und des Kampfes war, darf uns nicht wundern. Wir wollen unſere ganze Aufmerkſamkeit auf das Zeitalter hinwenden, wo man die Urſache zu den Naturbegebenheiten in begreiflichen Naturkräften ſuchte, und wo man ſich bemühte durch Experimente jede derſelben in ihre möglichſte Reinheit zu ſtellen. In dieſer Periode erkennen doch Alle denſelben Verſtand als Richter, man ſollte alſo mehr Einigkeit bei ihnen erwarten. Aber keine Erwartung kann weniger erfüllt werden; aufzuzählen, wie Meinungen in dieſer Periode entſtanden, verſchwunden und wieder zur Herrſchaft gekommen ſind, würde Material zu einem großen Buche geben, und müßte, wenn es in dem kurzen Umfang einer Vorleſung möglich wäre, ihre Aufmerkſamkeit ermüden; hier alſo nur einige Hauptzüge.

Man begann die chemiſchen Kenntniſſe zu ordnen, und man erdichtete einen Brennſtoff, Phlogiſton, das in allen Körpern enthalten ſein ſollte. Jeder brennbare Körper war alſo ein zuſammengeſetzter. Die Verbrennung war eine Decompoſition, die Metalle waren aus einer Grunderde und Phlogiſton zuſammengeſetzt. Die Körper, welche bei der Verbrennung eine Säure geben, mußten dieſe mit dem Brennſtoff zu Beſtandtheilen vereinigt haben. Man erklärte nach dieſer Lehre unzählige Erſcheinungen, und glaubte in ihr den Schlüſſel zu der geheimen Werkſtatt der Natur gefunden zu haben. Doch war man weit davon entfernt über die Natur des Brennſtoffs einig zu ſein, man hielt ihn bald für einen Schwefel, bald für eine feine Erdart, bald für einen Theil des Lichtſtoffs. Ja, man gab ihm zuletzt eine Eigenſchaft, welche allen andern Körpern entgegengeſetzt war, nämlich eine Kraft, welche die Schwere vernichtete.

Als man glaubte, dieſe Lehre der Vollkommenheit am nächſten gebracht zu haben, wurde ſie von einer anderen über den Haufen geworfen, die ihr ſo entgegengeſetzt war, daß ſie ſogar nach dieſem Gegenſatz ihren

Namen erhielt. Indem die antiphlogiſtiſche Theorie das Daſein des Brennſtoffs läugnete, veränderte ſie die ganze alte Vorſtellungsweiſe. Die Verbrennung war jetzt keine Decompoſition mehr, ſondern im Gegentheil eine Compoſition, eine Verbindung mit Sauerſtoff. Dieſer Grundſtoff mußte in den Säuren enthalten ſein, und es lag in ihrem Weſen, daß ſie zuſammengeſetzt waren, wogegen die Materie, welche bei der Verbrennung Säure gab, einfach ſein konnte. Die Gründe, weshalb man früher die Zuſammenſetzung der Metalle annahm, fielen nun fort, und ſie wurden als Elemente betrachtet. Das Waſſer dagegen, das in jener Theorie ein Element war, ward hier eine Zuſammenſetzung. Kurz, Alles wurde umgekehrt, und man kam in Verſuchung zu glauben, daß nicht ein Stein in dem alten Gebäude auf dem andern bleiben würde.

Doch kaum war der Streit zwiſchen dieſen beiden Syſtemen beendet, ſo entſtand ein neuer, welcher damit begann zu läugnen, daß das Waſſer ein zuſammengeſetzter Körper ſei. Dieſe Lehre iſt freilich noch nicht ausgeführt; aber ſo viel iſt doch klar, daß durch ihr Beſtreben die antiphlogiſtiſche, welche ſo befeſtigt zu ſein ſchien, fallen muß. Ja, ſie geht ſogar viel weiter, indem ſie einen ganz neuen Geſichtspunkt für die ganze Chemie feſtzuſetzen ſucht, wonach nichts mehr von Allem, was wir bis jetzt Zuſammenſetzungen und Trennungen nannten, als ſolche betrachtet werden ſoll. Alles, was wir bis jetzt von chemiſcher Verwandtſchaft gelernt, was die Phlogiſtiker und Antiphlogiſtiker gemeinſchaftlich hatten, ſoll nun als nichts angeſehen werden.

(Obgleich dieſe Anſchauung ſich nicht gehalten hat, ſo bleibt es doch immer gewiß, daß die elektrochemiſchen

Entdeckungen auf eine durchgreifende Weiſe die Anſchauungen über die chemiſchen Wirkungen verändert haben).

Jede Theorie, die eine Zeit lang in der Wiſſenſchaft geherrſcht hat, enthält eine wirklich wiſſenſchaftliche Wahrheit, wenn ſie auch oft ſehr unklar iſt.

Wir wollen nun verſuchen, Licht in dies Chaos zu bringen, das auf den erſten Blick nur eine rohe Miſchung der Reſte ſo vieler Zeitalter zeigt; aber um ihnen die Überſicht zu erleichtern, will ich im Voraus den Gang in der Unterſuchung, die ich ihnen vorzulegen gedenke, beſtimmen. Ich will ihnen nämlich zuerſt zeigen, daß alle Diejenigen, welche Einſicht in die Wiſſenſchaft nach irgend einer Theorie gehabt haben, auch im Beſitz irgend einer großen und tiefeingreifenden Wahrheit geweſen ſind. Es wird bei dieſer Unterſuchung zugleich klar werden, daß der Gang der Wiſſenſchaft eine wirkliche Entwicklung geweſen iſt. Ich hoffe ferner darzuthun, daß dieſer Entwicklungsgang nach nothwendigen Geſetzen erfolgte. Endlich wird eine nähere Betrachtung uns von der Wohlthätigkeit dieſer Geſetze überzeugen.

Ich fühle vollkommen, wie weitläufig die Unterſuchung iſt, in welche ich Sie eingeführt habe, und ich geſtehe gern, daß ſie in dem kurzen Umfang eines mündlichen Vortrags nicht mit einiger Vollſtändigkeit vollendet werden kann; doch glaube ich die Hauptpunkte ſo berühren zu können, daß Jeder von Ihnen ſelbſt eine ausführliche Anwendung davon wird machen können.

Die myſtiſche Tendenz des Mittelalters iſt dem

Streben unſerer Zeit nach vollendeter Klarheit ſo entgegengeſetzt, daß es leicht unmöglich ſcheinen dürfte, daß beide zugleich irgend Theil an der Wahrheit haben könnten. Ihren Gegenſatz zu läugnen, hieße gegen ſonnenklare Wahrheit ſtreiten; aber es gibt doch keinen Gegenſatz, worin nichts Gemeinſchaftliches wäre. Vielleicht könnte der ſchärfſte Gegenſatz gerade ſeinen Grund in der Einſeitigkeit beider Zeitalter haben, und dagegen eine Übereinſtimmung ſich in Vielem zeigen, worin wir ſie nicht geahnt hätten. Jedes Beſtreben nach Einſicht in die Natur geht darauf hinaus, die getrennten Phänomene unter gemeinſchaftliche Benennungen zu bringen, Geſetze zu entdecken, nach denen ſich Alles richtet, kurz, die Einheit der Vernunft in die Natur zu bringen. Dieſes Beſtreben hatte wenigſtens das myſtiſche Zeitalter mit dem unſern gemeinſam. Unter den Irrthümern der Alchemie war es einer der am ſtärkſten hervortretenden, daß die Metalle eine Analogie mit den Planeten haben ſollten. Es würde thöricht ſein, zu läugnen, daß dieſe Idee zu den am meiſten gegen die Natur ſtreitenden Meinungen und Arbeiten führte; aber es wäre doch nicht unmöglich, daß eine ſchwache Ahnung einer tieferen Wahrheit darin enthalten wäre. Wir haben nun Grund, anzunehmen, daß das ganze Sonnenſyſtem nach Geſetzen hervorgebracht worden iſt, die eine vollkommen innere Übereinſtimmung haben, und daß die Weltkörper: die Sonne, die Planeten, die Monde, die Kometen, gleichſam feſte Punkte in dieſer Entwicklung ſind; es wäre wohl nicht unmöglich, daß die Metalle und andere verwandte Stoffe ähnliche feſte Punkte in der Entwicklung der Erde wären, und daß eine Gleichheit in den Geſetzen ſtattfinden könnte, wonach beide Entwicklungen vor ſich gegangen ſind. Aber wir wollen es uns ſelbſt nicht verheimlichen, daß wir hier Vermuthung auf Vermuthung bauen, und wir wollen nicht viel Gewicht auf dieſe geahnte Möglichkeit legen.

Aber ſelbſt ohne Rückſicht darauf, hat jenes Zeitalter Verdienſte um die Wiſſenſchaft. Nicht der vielfachen einzelnen Entdeckungen zu gedenken, welche wir jenem Zeitalter ſchulden, haben wir ihm auch für verſchiedene zuſammenhängende Reihen von verwandten Stoffen, z. B. Mineralſäuren, ſo wie für unſere erſte Kenntniß der Alkalinität zu danken. Die Oxydation der Metalle und die verſchiedenen dabei gebräuchlichen Methoden, ſo wie die Gewichtszunahme der Metalle bei der Oxydation ſind ebenfalls Entdeckungen von den Chemikern jener Zeit. Selbſt zur chemiſchen Kenntniß über die Luft lieferten ſie einige Beiträge, indem ſie zeigten, daß es verſchiedene Luftarten gäbe, von denen verſchieden, welche die ganze Erde umringen.

Wir ſehen alſo, daß das myſtiſche Zeitalter weder ohne Plan noch ohne Erfolg gearbeitet hat. Über das phlogiſtiſche können wir noch leichter eine ſolche Überzeugung erhalten. Es iſt freilich wahr, daß die Stifter und Anhänger dieſer Theorie Alles durch einen angenommenen Grundſtoff erklärten, deſſen Daſein ſie nicht beweiſen konnten; aber deſſenungeachtet waren ihre Vorſtellungen über die Natur der Verbrennung nicht ſo ganz unrichtig, wie man nach der Falſchheit jener Vorausſetzung hatte ſchließen wollen. Der Gedanke, daß die Verbrennung gleichſam der Mittelpunkt aller chemiſchen Wirkungen iſt, verräth einen nicht gewöhnlichen tiefen Blick in die Natur; denn es war nicht genug, einen ſolchen Gedanken zu faſſen, den Ausbruch des

Feuers und den herrlichen Glanz der Flamme ſeiner Aufmerkſamkeit werth zu halten; man mußte ſehen, daß die Natur oft dieſelben Wirkungen wie die Verbrennung durch andere Mittel als das Feuer hervorbrachte, und man mußte finden, daß doch eine gemeinſchaftliche Kraft in allen dieſen äußern verſchiedenen Wirkungen vorhanden war. Es gehört ein nicht wenig ſcharfblickender und kühner Geiſt dazu, Spuren der Verbrennung zu finden, wo keine Flamme, oft nicht einmal einige Wärme ihre Anweſenheit verkündigt hatte. Aber ſelbſt mitten in einem flüſſigen Körper eine Verbrennung zu ſehen, oder was noch mehr iſt, eine beſtimmte Gleichheit zwiſchen dem Athemzug und der Flamme zu finden, dazu werden freilich die Vorbereitungen von Jahrhunderten erfordert.

Nach einem ſo großen und doch tief eindringenden Blick konnte man erſt die Körper in Reihen, je nach ihrer Brennbarkeit ordnen; denn man wußte nun, was Brennbarkeit war. Für dieſe Reihe konnte man das Naturgeſetz beſtimmen, daß das mehr Brennbare, das weniger Brennbare, das in einen Zuſtand des Verbranntſeins verſetzt war, in ſeinen erſten Zuſtand zurückführen könne. Man ſah gleichfalls, daß ein Körper juſt in dem Grade von ſeiner Brennbarkeit verlor, als er mehr verbrannt ward, und ſo wurde das ebenſo große, weitumfaſſende, wie in ſich ſelbſt leichtbegreifliche Geſetz feſtgeſtellt, daß Brennbarkeit und Verbranntheit einander entgegengeſetzt ſind; oder mit andern Worten, daß Verbrennung und Reduction zwei entgegengeſetzte Proceſſe ſind, welche durch die ganze Natur gehen. So große Ideen, die Früchte der Beſtrebungen von Jahrhunderten, werden in ſo wenige Worte eingeſchloſſen.

Wer aber die Natur kennt, weiß, was dieſe wenigen Worte bedeuten. Ich wünſchte, daß ſie ſich hierüber eine recht klare Vorſtellung bilden möchten. Wer weiß nicht, welche Rolle die Metalle in der Geſchichte des Menſchengeſchlechtes ſpielen; ſie ſpielen eine nicht geringere in der Erde. Sie ſind in Steinen und Kryſtallen enthalten, ſie durchſchneiden Berge, ſie bilden die Grundlage in ungeheuren Maſſen, und überall zeigen ſie ſich in den abwechſelndſten Geſtalten. Jedoch jene Verbrennungstheorie umſchließt ſie mit einer beinahe unbeſchränkten Allgemeinheit. Wem iſt es nicht einleuchtend, daß der Umlauf des Blutes zu den Haupttriebfedern in der lebenden Natur gehört? Wer weiß nicht, daß der Athemzug eins der Elemente in jener großen Wirkungskette iſt? Aber hat ſich die phlogiſtiſche Lehre ihrer nicht bemächtigt? Doch wozu viele Beiſpiele? Keiner von ihnen iſt mit der phlogiſtiſchen Lehre ganz unbekannt; ſie werden alſo ſelbſt Beiſpiele in Überfluß finden.

Daß Stahl und ſeine Nachfolger ein gemeinſchaftliches Princip in allen trennbaren Materien annahmen, wird ihnen gewiß Keiner von uns vorwerfen. Die Antiphlogiſtiker nehmen ja ſelbſt ein ſolches an, indem ſie allen brennbaren Körpern eine chemiſche Anziehung zum Sauerſtoff beilegen. Der Fehler der Phlogiſtiker kann alſo nur darin beſtehen, daß ſie einen materiellen Verbrennungsgrund annahmen, worin ſie ſicher irrten; aber man muß das Gepräge ihres Zeitalters bedenken, dies Kleben am Materiellen, wovon ſelbſt der kleinſte Theil der Chemiker unſerer Zeit ſich losgeriſſen hat. Das Phlogiſton ward doch nur eine Ziffer, ein X, womit ſie den unbekannten Grund der Verbrennung bezeichneten. Haben ſie auch etwas zu dieſem Zeichen hinzugelegt, wodurch deſſen Reinheit verloren ging, ſo muß man doch zugeben, daß man innerhalb eines gewiſſen Umkreiſes richtig damit rechnen konnte.

Übrigens ſind wir weit davon entfernt, die Lehre über den Brennſtoff als Vollendung der Wiſſenſchaft anzuſehen. Wir glauben uns nur zu der Behauptung berechtigt, daß ein großer und richtiger Blick, eine Anſchauung eines großen Naturgeſetzes darin vorhanden war; aber gerade die reine Klarheit dieſer Anſchauung wird durch jede willkührliche Vorausſetzung verdunkelt. Es gibt immer einen Punkt, wo ſolche weſentlich eingreift, und von dieſem aus wird der Irrthum über alles Übrige verbreitet. So auch in der phlogiſtiſchen Lehre. Die Hypotheſe machte ſie gegen das blind, was die Natur ihnen zeigte. Deßhalb überſah man die eigentliche Wirkung der Luft bei der Verbrennung. Lavoiſier war es vorbehalten dieſe zu entdecken und ein neues Syſtem zu gründen, das jedoch für neuer ausgegeben wurde, als es in der Wirklichkeit war; denn die Grundidee des alten blieb auch die Grundlage des neuen, und konnte unmöglich verworfen werden; daß aber die Verbrennung eine Zuſammenſetzung und keine Trennung iſt, daß jeder Körper bei der Verbrennung Sauerſtoff aufnimmt, daß dieſer Stoff einen gemeinſchaftlichen Beſtandtheil vieler Säuren ausmacht, gehört zu den Eigenthümlichkeiten des antiphlogiſtiſchen Syſtems. Erſt durch dieſe Entdeckungen wird der Naturforſcher in den Stand geſetzt, nicht nur im Allgemeinen, ſondern mit der größten Beſtimmtheit die Produkte der mannichfaltigen Wirkungen im voraus anzugeben und zu berechnen, die wir jetzt in die Klaſſe der Verbrennungen hinführen müſſen. Vollendet ward jedoch erſt die antiphlogiſtiſche Lehre durch die Entdeckung der Beſtandtheile des Waſſers. Daß man im Waſſer den brennbarſten aller Körper findet, mit dem verbunden, was die Bedingung aller Verbrennung iſt, das iſt eine Entdeckung, an deren Wichtigkeit Keiner zweifeln kann, der ſich nur einen Augenblick in Gedanken die Mannichfaltigkeit der Körper zurückrufen wird, die entweder die Elemente des Waſſers getrennt empfangen, um ſie zu vereinen, oder vereint, um ſie zu trennen. Welche zahlloſe Schaar ſtellt ſich dann nicht vor unſern Blick.

Sie ſehen leicht, daß das antiphlogiſtiſche Syſtem trotz ſeines Namens doch eine Fortſetzung des phlogiſtiſchen iſt. Daß ſie einander entgegengeſetzt ſind, beweiſt Nichts dagegen; denn ſie haben ſelbſt geſehen, daß es nur in einem Punkt, nicht in allen war. Wir fanden deßhalb leicht den Uebergang von dem einen zum andern. Das Syſtem, welches aus den neueſten Erfahrungen entſpringt, geht einen von jenen weit mehr verſchiedenen Weg. Es hat ſogar ſeinen Urſprung aus Erfahrungen von einer ganz andern Sphäre. Aus Unterſuchungen über die Elektricität, ſollte ein neues Licht über die Chemie verbreitet werden. Die Kraft, welche man ſchon in der Vorzeit in geriebenem Bernſtein gefunden hatte, fand man nach und nach in vielen andern Körpern, und endlich ſah man ein, daß alle Körper in der Natur ſie beſitzen müſſen. Die Grundgeſetze der Elektricität waren nun durch Franklins tiefen Blick gefunden. Beinahe alle alten Werkzeuge zur Unterſuchung der Elektricität wurden verbeſſert, und eine Menge neuer wurde erfunden, weil man feſte Grundſätze als Leitfaden hatte. Es glückte nun die Elektricität zu entdecken, wo man ſie früher kaum ahnte, und endlich fand man auf verſchiedenen Wegen, daß ſogar die gegenſeitige Berührung der Körper dieſe Naturkraft weckt. Dankbar gedenken wir in dieſer Beziehung der Verdienſte Volta's. Man hatte zugleich entdeckt, daß die gegenſeitige Berührung die chemiſchen Kräfte der Körper veränderte. Ritters vorwärts ſchauender Blick ſah bereits in dieſen Erfahrungen den Zuſammenhang zwiſchen Elektricität und Chemie. Volta ging noch weiter und fand, daß eine Verbindung mehrerer Glieder eine vermehrte Wirkung gibt, und nun erkannte man im Allgemeinen in der Elektricität ein chemiſches Wirkungsmittel. Fuhren auch die Meiſten einſeitig fort, es nur als ein chemiſches Wirkungsmittel, und nicht als die Offenbarung einer allgemeinen Naturkraft anzuſehen, ſo ließen doch nicht Alle ihren Blick von einem leeren Namen begrenzen. Ritter zeigte nun, daß die chemiſchen Veränderungen des Waſſers auf einer elektriſchen Kraftvertheilung beruhten, und gab dadurch der ganzen Lehre von der Zuſammenſetzung des Waſſers einen andern Geſichtspunkt; aber nicht allein die Lehre von der Zuſammenſetzung des Waſſers, ſondern die ganze chemiſche Theorie bekam durch dieſe Veränderung eine neue Wendung. Durch verſchiedene Entdeckungen, deren Vollendung wir Ritter verdanken, iſt es gezeigt worden, daß alle Körper in Folge ihrer Fähigkeit Elektricität hervorzubringen, eine Reihe ausmachen. Das erſte Glied in dieſer Reihe bringt poſitive Elektricität, in Wechſelwirkung mit allen andern Körpern, hervor, das zweite erhält wohl negative Elektricität mit dem erſten, aber poſitive mit allen übrigen, und ſo weiter bis zum letzten, welches negative Elektricität mit allen andern bekommt. Unter den Körpern, welche im Ganzen genommen unter denſelben Bedingungen ſtehen, findet man, daß dieſe Reihe mit der Brennbarkeit parallel geht, ſo daß die poſitiveren zugleich die brennbareren, die negativeren dagegen die weniger brennbaren ſind.

Des Waſſers ſogenannte Decompoſition iſt eben ſolche Ladung, wobei nur der Umſtand merkwürdig iſt, daß die hervorgebrachten Ungleichheiten ſo groß ſind, und ſich dem Auge ſo bemerkbar zeigen. Der poſitive Pol des Waſſers iſt der Waſſerſtoff, des Waſſers negativer Pol iſt der Sauerſtoff. Beide vereint heben wieder die einander entgegengeſetzten Kräfte auf und bilden Waſſer. Das Waſſer iſt von allen Körpern derjenige, worin das größte Gleichgewicht aller Kräfte ſtattfindet; der Waſſerſtoff iſt von allen Körpern der brennbarſte, der Sauerſtoff der am wenigſten brennbare.

Nun entſteht alſo für uns eine neue Verbrennungstheorie. Die Verbrennung des Waſſerſtoffs iſt nur eine Vereinigung zwiſchen deſſen Poſitivem und dem Negativen des Sauerſtoffs. Die Flamme iſt eigentlich ein ununterbrochen erneuerter elektriſcher Funken, oder richtiger geſagt, es wird Licht und Wärme hervorgebracht, weil dieſe Wirkungen dieſelben Grundwirkſamkeiten wie die Elektricität haben. Aber was von der Verbrennung des Waſſerſtoffs gilt, gilt von jeder Verbrennung; da jeder brennbare Körper durch ſein Poſitives brennbar iſt und brennt, wenn es mit dem Negativen vereinigt wird. Wir nehmen alſo mit den Phlogiſtikern einen innern Verbrennungsgrund, mit den Antiphlogiſtikern einen äußern an; aber wir weichen von ihnen ab, indem wir dieſe nicht für materiell halten.

Sie müſſen hierbei fühlen, daß unſere ganze Vorſtellungsweiſe eine weſentliche Veränderung erleidet. Früher nahmen wir überall wirkliche Verbindungen und Trennungen an, wo zwei verſchiedene Körper Eins wurden; jetzt dagegen nehmen wir an, daß eine Kraftvertheilung ſie gleich macht. Dies gilt nicht allein von der Verbrennung, ſondern auch von der Wechſelwirkung zwiſchen Säuren und Alkalien. Wir werden nämlich im Laufe dieſer Vorleſungen zu ſehen bekommen, daß auch Sauerheit und Alkalität auf einer gewiſſen Daſeinsform der beiden Grundkräfte beruhen, welche ich ihnen nun ſo oft genannt habe, und daß alſo die mannichfaltigen Naturbegebenheiten, welche die Chemiker auf die Neutraliſationen zurückführen, auch als Darſtellungen des chemiſchen Gleichgewichts angeſehen werden können.

(Daß die zuſammengeſetzten Stoffe bloß das Polariſationsverhältniß eines Grundſtoffs ſein ſollten, war eine Anſchauung, die ich bald aufgab; aber man ſieht leicht, daß der innere Zuſammenhang der dargeſtellten elektrochemiſchen Anſchauung hierdurch nicht vernichtet wird. Einige Sätze ſind auch hier in einer gar zu großen Allgemeinheit vorgetragen worden; aber wenn dieſe berichtigt werden, ſo wird die Hauptanſchauung die rechte ſein, was nun hinreichend anerkannt iſt).

Es kann bei allen dieſen Betrachtungen ihrer Aufmerkſamkeit nicht entgangen ſein, daß freilich der Geſichtspunkt für alle Naturbegebenheiten verändert iſt; daß aber doch der Zuſammenhang, den man einmal zwiſchen großen Reihen von Naturbegebenheiten gefunden hatte, dadurch nicht zerriſſen wird, um einen andern zu bilden. Daß die Brennbarkeit nicht allein darin beſteht, unter gewiſſen Umſtänden Flamme zu geben, daß die Verbrennung ihren Gegenſatz in einem andern Proceß hat, den wir die Reduction nennen, daß zur Verbrennung eine Wechſelwirkung zwiſchen Sauerſtoff oder einem andern negativ wirkenden Stoff und dem brennbaren Körper gehört, daß das Waſſer in Waſſerſtoff und Sauerſtoff verwandelt werden kann, ſo wie dieſe in Waſſer, das bleiben Entdeckungen von der äußerſten Wichtigkeit, welche wir Alle benutzen, die wir aber zugleich unter die Nothwendigkeit eines höheren Geſetzes führen.

In der Folgereihe der Theorieen, die ſich einander abgelöſt haben, findet ein wirklicher Entwicklungsgang ſtatt.

Das Schwierigſte in unſerm Unternehmen, nämlich in den vielen Widerſprüchen, welche die Geſchichte der Wiſſenſchaft dem ungeübten Auge bietet, eine ewige Wahrheit nachzuweiſen, iſt, wie ich hoffe, ſoweit ausgeführt, als die beſchränkte Zeit es erlaubt. Daß der Gang der Wiſſenſchaft eine Entwicklung und ein wirkliches Fortſchreiten geweſen iſt, liegt deutlich genug in derſelben Unterſuchung. Doch will ich noch in dieſer Beziehung einige Betrachtungen hinzufügen.

Nicht allein hinſichtlich der Vollkommenheit der Theorie, ſondern auch an Umfang hat die Wiſſenſchaft allmählig gewonnen. Im Mittelalter kannte man keine andere Chemie als die der Metalle, alle andern chemiſchen Aufgaben waren von der großen abhängig, die Zuſammenſetzung der Metalle zu finden.

Die phlogiſtiſche Theorie ſchloß ſchon eine weit größere Menge von Gegenſtänden in ihre Grenzen ein, wie die Gährung, das Athemholen, das Feuer u. ſ. w.

Wenn auch die Chemie des Mittelalters alle dieſe Gegenſtände berührt hat, ſo hat ſie dieſelben doch niemals in ihre eigentliche Maſſe aufgenommen.

Die antiphlogiſtiſche Theorie hat zwar nicht einen ſo merklich größeren Umfang als die phlogiſtiſche; aber es läßt ſich doch nicht läugnen, daß erſt ſie die Lehre von den Luftarten, als einen ihrer Grundbeſtandtheile aufgenommen hat. Die neue Theorie, welche wir die dynamiſche nennen können, erweitert dagegen den Umkreis der Chemie weit über die alten Grenzen. Die Elektricität, der Magnetismus, der Galvanismus gehören nun zur Chemie, und es wird gezeigt, daß gerade dieſelben Grundkräfte, welche dieſe Wirkungen hervorbringen, unter einer andern Form die chemiſchen erzeugen. Aber nicht allein dies; wir haben gefunden, daß die Elektricität, beſonders in der Form, unter welcher ſie im Galvanismus vorkommt, im Stande iſt, die Extreme aller Sinnenwahrnehmungen hervorzubringen; auf das Geſchmacksorgan Sauerheit und Alkalität, im Geruchsorgan einen ähnlichen Gegenſatz, im Auge die beiden äußerſten prismatiſchen Farben, im Ohr höhere und tiefere Töne, für das Gefühl Wärmewechſel und Ausdehnung oder Zuſammenziehung in den Nerven veränderte Imitabilität. Dieſelben Wirkungen werden von den verſchiedenen Materien, im Verhältniß zu der Grundkraft, welche darin die herrſchende iſt, hervorgebracht. Man kann alſo hierdurch die Lehre von den Sinnenwahrnehmungen mit in die Experimentalphyſik ziehen.

So viel hat die Chemie an Umfang gewonnen, und nicht weniger hat ſie an innerem Zuſammenhang und an Feſtigkeit erreicht. Die ſogenannten chemiſchen

Verwandtſchaften oder Anziehungen, dieſe qualitates occultae, worauf die Verbrennung, ſo wie alle chemiſchen Wirkungen beruhten, löſen ſich nun in Kräfte auf, welche wir durch Verſuche in freies Spiel verſetzen und ſo näher kennen lernen können. Der Gegenſatz zwiſchen Verbrennungs- und Reductionsproceß wird uns nun klarer, da wir jeden derſelben auf einem Übergewicht der entgegengeſetzten Kräfte beruhen ſehen. Was wir früher Neutraliſationen nannten, iſt uns nun kein Geheimniß mehr, da wir wiſſen, daß ſie auf dem Gleichgewicht derſelben entgegengeſetzten Kräfte, nur unter einer andern Form, beruhen.

Ich fühle, daß ich eher ihr Mißtrauen zu fürchten habe, indem ich ihnen ſoviel von den neueren Fortſchritten vorſpreche, als Mangel an Aufmerkſamkeit, weil der Gegenſtand zu unbedeutend wäre; aber ich hoffe, daß Sie es nicht aus dem Auge verlieren werden, daß jede große Epoche in der Geſchichte mit Entdeckungen bezeichnet geweſen iſt, welche dem, vom Glanz der Neuheit geblendeten Auge alle ältern zu verſchlingen, geſchienen haben. Ich darf auch wol vorausſetzen, daß es ihrer Aufmerkſamkeit nicht entgangen ſein kann, daß das Fortſchreiten der Wiſſenſchaft immer mit wachſender Schnelligkeit geſchehen muß, wenn keine Hemmungen von außen ſtattfinden. Denn, wer weiß nicht, daß mit jeder neuen Entdeckung, die Mittel andere zu machen, vermehrt werden, daß mit dem Steigen der Wiſſenſchaft, die Anzahl ihrer Pfleger wächſt und der Eifer derſelben erhöht wird? Bedürfte dieſe Behauptung über das Wachſen der Wiſſenſchaft noch irgend einer Erläuterung, ſo würde man ſie bei einem ganz flüchtigen Überblick über die Geſchichte der Wiſſenſchaft beſtätigt finden.

Ihre erſten Gegenſtände waren die ſchwerſten, härteſten, unveränderlichſten aller Körper, ſo zu ſagen, die materiellſte Materie. Die phlogiſtiſche Theorie hielt ſich noch an die feſte Maſſe, doch ſetzte ſie einen feinen Stoff voraus, von dem Viele glaubten, daß er den Sinnen unbemerkbar ſei.

Ich hoffe, daß dieſe wenigen Betrachtungen hinreichend ſein werden, um Sie davon zu überzeugen daß die Veränderungen der Chemie nicht in einem planloſen Schweben zwiſchen zwei entgegengeſetzten Punkten beſtanden haben; ſondern daß ihre Geſchichte eine wahre Entwicklung von einem erſten Keim bis zu einer vollen Organiſation iſt, welche noch täglich neue Zweige treibt, und niemals aufhören wird neue Früchte zu tragen, ſo lange die Natur, worin ihre Wurzel ſteht, unerſchöpflich iſt ihr neue Nahrungsſäfte zuzuführen.

Der Entwicklungsgang der Wiſſenſchaft folgt gewiſſen Geſetzen.

Daß dieſer Entwicklungsgang nicht zufällig war, ſondern nach nothwendigen Geſetzen vor ſich ging, liegt eigentlich bereits in dem jetzt zurückgelegten Theil unſerer Unterſuchung. Ich kann alſo um ſo kürzer in der Entwicklung dieſer Sache ſein. Es liegt ſo ganz in der Natur der Sache, daß eine Kenntniß immer den Keim zu einer andern enthält, daß dies ſchon dem Philoſophen genug ſein muß, um einen nach nothwendigen Geſetzen vor ſich gehenden Entwicklungsgang anzunehmen; aber da es hier gerade ein, durch eine unbeſtimmte Erfahrung veranlaßter Zweifel iſt, dem wir entgegen gehen wollen, ſo müſſen wir deren Theile in einem ſchärferen Blick zuſammen faſſen, um eine vollendetere Erfahrung die Schreckensträume des Unreifen vernichten zu laſſen.

Die Chemie iſt auf dem Boden der Erfahrung aufgewachſen. Unzählige chemiſche Phänomene umringten den Menſchen unter ſo vielfältigen Formen, daß ſelbſt nicht das ſchärfſte Auge ſogleich ihren innern Zuſammenhang entdecken konnte. Man begann damit, die Gleichheit zwiſchen einigen dieſer Phänomene, die einander ſehr nahe lagen, zu finden, zwiſchen gewiſſen Körpern, die ſehr viel mit einander gemeinſchaftlich hatten; aber alle die chemiſchen Naturbegebenheiten, ſo verſchieden wie Salzauflöſung, Gährung, Verbrennung, Metalloxydation und Athemholen unter einander ſind, unter einen Geſichtspunkt zuſammen zu faſſen, das war nur nach vielfältigen Erfahrungen möglich, welche nur eine Reihe von Jahrhunderten zu ſammeln vermochte. Es liegt in der Natur der Sache, daß man erſt beſtimmte Geſetze in den Körpern entdecken mußte, welche am wenigſten durch die chemiſchen Kräfte geſtört werden. Dieſe Eigenſchaft haben die Metalle. Sie verändern freilich ihre Form durch die Wirkungsmittel, welche mit größerer oder geringerer Heftigkeit eine Verbrennung zu bewirken vermögen; aber ſie können auch ſehr leicht ihren alten Glanz und Zuſammenhang wieder erhalten, und aufs Neue aus ihrer Aſche auferſtehen. Es iſt alſo natürlich, daß die erſte Spur chemiſcher Theorie ſich bei den Metallen entwickelte. Metall hervorzubringen, und vor allem das edelſte aller Metalle zu erzeugen, das mußte damals das große Problem der Chemie ſein. Ein radikales Auflöſungsmittel zu finden, das dieſe ſonſt unzerſtörbaren Körper in ihre Grundbeſtandtheile zerſetzen konnte, mußte hiermit in der genaueſten Verbindung ſtehen. Hatte man dieſes Problem gelöſt, ſo hatte man die geheimſten Kräfte der Natur in freies Spiel geſetzt, und folglich das Mittel gegen alle Krankheiten in Händen. Man muß eingeſtehen, daß ſie es wol fühlten, zu welchem Ziel ihre Beſtrebungen führen mußten, wenn ſie Vollendung erreichen ſollten.

Kam man auch nicht zum philoſophiſch klaren Bewußtſein über Alles, was zu dem großen Zweck erfordert wurde, den man der Wiſſenſchaft geſetzt hatte, den nämlich, die ganze übrige Natur zu kennen, ſo fühlte man doch und mußte man die Nothwendigkeit fühlen, vielfache nicht metalliſche Materien mit in die Unterſuchung zu ziehen. Man legte ſo allmählig den Grund zur Erweiterung der Chemie, und endete damit, zu ſehen, daß alle Verbindungen und Trennungen Gegenſtände für dieſelbe Wiſſenſchaft, wie die der Metalle waren. Hauptſächlich mußte man mehr und mehr danach ſtreben die Geſetze zu entdecken, wonach die Metalle unter gewiſſen Umſtänden ihren Glanz und ihre ganze metalliſche Natur verlieren, unter anderen ſie wieder zurücknehmen; das heißt: man mußte endlich bei den Verſuchen mit den Metallen einen Theil der Verbrennungstheorie finden. Auf dieſem Wege wurde auch die antiphlogiſtiſche Theorie, von deren Verdienſten ich Ihnen eine hinreichend klare Vorſtellung gegeben zu haben glaube, wirklich gefunden.

Um den Unterſchied zwiſchen verſchiedenen Luftarten zu entdecken, wird mehr erfordert, als zwei Metalle oder andere feſte Körper zu unterſcheiden; denn mit dem Auge bemerken wir keine Ungleichheit zwiſchen ihnen, auch nicht durch das Gefühl, ſelten ſogar durch den Geruch. Man konnte ſie alſo nicht durch unmittelbare

Empfindung, ſondern nur indem man ihre Verhältniſſe bemerkt, unterſcheiden. Ohne dies bedurfte man vieler feinerer Werkzeuge bei ihrer Behandlung; beſonders ſetzten das Wägen und Meſſen derſelben, außer vielfältigen Kenntniſſen, auch die feinſten Werkzeuge voraus. Eine vollſtändige Kenntniß der Luftarten konnte alſo nur die Frucht einer längeren Unterſuchung ſein, und in den früheren Perioden nicht vorkommen. Aber die ganze antiphlogiſtiſche Theorie iſt ja auf die Lehre von den Luftarten gegründet, und konnte alſo nicht aufgefunden, oder doch nicht ſyſtematiſch ausgeführt und vollendet werden ohne dieſe, ebenſo wenig wie ſie ausbleiben konnte, als die Luftarten recht bekannt wurden.

Je mannigfaltiger die Körper ſind, welche wir kennen, je künſtlicher wir es verſtehen die Naturbegebenheiten nachzuahmen, deſto mehr lernen wir es ſie auf eine Einheit zurückzuführen, deſto weniger laſſen wir uns mit dem blos Scheinbaren begnügen. In das Innerſte der Körper zu dringen, die einfachſten Naturkräfte zu entdecken, müßte alſo ein Werk des reifſten Alters der Wiſſenſchaft ſein. Freilich ſieht ſchon der Menſch, ſo bald er das Auge öffnet, hier und dort freie Äußerungen der innerſten Kräfte der Natur; aber ſie ſtehen wie Wunder vor ihm, von der ganzen übrigen Natur getrennt. Thales konnte wol im geriebenen Bernſtein die Elektricität ſehen, aber er konnte nicht daraus ſchließen, daß ſie eine allgemeine Naturkraft ſei. Er mußte ſie für eine Kraft halten, die dieſer Materie eigen ſei, da die allermeiſten Körper, nur bei einer ſorgfältigeren Unterſuchung, indem ſie unter Umſtände geſetzt wurden, deren Natur damals nicht bekannt war, ſie äußeren können. Sobald man anfing mit mehr

Eifer die experimentale Unterſuchungskunſt zu treiben, fand man dieſelbe Kraft bei vielfältigen anderen Körpern wieder; aber dennoch gab es eine ganz große Klaſſe von Körpern, worin ſie nicht gefunden wurde, und die man deshalb für durchaus unelektriſch hielt. Nun entdeckte man, daß einige Körper die Elektricität ſchneller durch ſich wirken laſſen als andere, und daß alſo ein Körper viel Elektricität hervorbringen konnte, ohne Zeichen davon zu geben, weil er ſie nicht behielt. Man fand nun alſo die Kunſt durch gute Leiter die Elektricität aufzunehmen, durch ſchlechte ihren Gang zu hemmen, und man lernte bald die elektriſche Wirkung bis zu einem früher unerhörten Grade zu verſtärken. Erſt nach allem dieſem wurde es dem Genie Franklins möglich, auf eine gründliche Weiſe zu zeigen, daß die zwei verſchiedenen Arten von Elektricität ſich zu einander wie entgegengeſetzte Kräfte verhielten. Man konnte nun die elektriſchen Wirkungen berechnen, und ſo wurde es Volta möglich durch eine Kette von Schlüſſen das Werkzeug zu entdecken, welches die ſchwachen Elektricitäten ſo vielfach verſtärkt darſtellt, daß man Elektricität entdecken, ja ihre Größe dort meſſen konnte, wo man ſie früher nicht ahnte. Nur da ward es möglich mit vollendeter Beſtimmtheit zu zeigen, daß Körper durch Berührung Elektricität geben, und daß in dieſer Hervorbringung beſtimmte Geſetze herrſchen. Hierauf gründete ſich die Verſtärkung der Berührungselektricität, und hierauf der Übergang von der materialiſtiſchen Chemie zu der dynamiſchen.

Sie werden ſicherlich nicht von mir fordern, daß ich auf dieſe Weiſe von allen den mannigfaltigen Anfangspunkten für unſere Kenntniſſe ausgehen, und alle die Wege durchlaufen ſoll, welche endlich in einem Punkt zuſammenſtoßen. Ein ſolches Unternehmen würde uns hier zu weit führen; aber einen ſehr natürlichen Einwand ſehe ich voraus, und dem muß ich begegnen. Ich behaupte, daß jeder Schritt im Gange der Wiſſenſchaft aus dem vorhergehenden nothwendig gemacht worden iſt, und ſelbſt einen folgenden nothwendig macht. Wenn Sie auch darin mit mir einig ſein würden, daß dies der natürliche Gang der Dinge iſt, ſo könnten Sie doch zugleich einwenden, daß von dieſem Gang ſehr bedeutende Abweichungen geſchehen könnten, indem die Speculation der Erfahrung vorauseilen, das Genie, durch Hülfe ſchwächerer Spuren das entdecken könnte, wozu man ſonſt der Erfahrung von Jahrhunderten bedurft hätte. Es wäre ja ebenfalls möglich, daß der Zufall uns früher Naturbegebenheiten vor das Auge führen könnte, die wir auf dem ebenen Wege erſt nach vielen Jahrhunderten entdeckt hätten. Sie könnten mir die Entdeckung des Galvanismus anführen, die offenbar auf einem Zufall beruhte. Ich antworte hierauf, daß dieſer Zufall ohne Folgen für die Wiſſenſchaft geweſen ſein würde, wenn Galvani ihn nicht wie ein wahrer Forſcher benutzt hätte, und wie wichtig dieſe Entdeckung auch iſt, ſo wenig würde ſie doch in einer früheren Periode in die Chemie eingegriffen haben. Hätte man die Elektricität nicht gekannt, hätte man die Metalle nicht nach dem Grade ihrer Brennbarkeit zu ordnen gewußt, was viele chemiſche Einſichten vorausſetzt, ſo würde Galvanis Entdeckung, wenn ſie auch gemacht worden wäre, doch wie eine vereinzelte Erſcheinung dageſtanden haben, ohne irgend eine Umwälzung in der Wiſſenſchaft zu bewirken. Hätte Volta nicht damals ſchon entdeckt, wie man ſchwache Grade der Elektricität kenntlich machen könne, ſo hätte man ſchwerlich einmal mit Gewißheit darthun können, daß in der Elektricität und im Galvanismus dieſelbe Grundkraft ſei. Kurz, der Galvanismus hätte wohl entdeckt ſein können, aber er hätte als unerklärliches Phänomen unter anderen Sonderbarkeiten dageſtanden, ſowie der thieriſche Magnetismus zum Theil noch ſteht. Nehmen Sie auch an, daß ein Mann von großem Genie eine ſolche Entdeckung erfaßte, ſie durch alle die ſchwachen Spuren verfolgte, worin das ſchärfere Auge ihren Zuſammenhang mit dem Ganzen ſehen könnte, er würde doch nicht in die allgemeine Gedankenweiſe eingreifen. Man ſieht z. B. ſehr deutlich in Ritters früheren Schriften, daß er ſelbſt vor Entdeckung der elektriſchen Säule daran dachte, eine neue Chemie aus galvaniſchen Elementen zu ſchaffen; aber er würde ſelbſt ohne Zweifel große Hinderniſſe gefunden haben, wenn ihm nicht jene Entdeckung die Arbeit erleichtert, und wenn er auch, wie ich glaube, ſein vorgenommenes Werk zu Ende gebracht hätte, ſo würde es, auf ſo feine Experimente gegründet, nur ein Paar ausgezeichnete Geiſter gewonnen haben, ohne irgend eine große und eingreifende Wirkung auf den Gang der Wiſſenſchaft auszuüben. Wir ſehen einen vortrefflichen Beweis davon in der älteren Geſchichte der Chemie. Hätte nicht Mayow (Mayow), hundert Jahre vor Lavoiſier, die pneumatiſche Theorie entdeckt, und dafür Beweiſe geführt, welche uns jetzt außerordentlich klar erſcheinen. Hätte er nicht ſeine Entdeckungen in einer Sprache beſchrieben, welche von der ganzen gelehrten Welt geleſen werden könnte. Und wurde dennoch nicht ſeine ganze Theorie vergeſſen, bis man ſie nach Lavoiſier wieder aus dem Raub der Bibliotheken aufgrub? Es bleibt eine ewige und herrliche Wahrheit, daß das Genie in den heiligen Stunden der Begeiſterung weit über den engen Geſichtskreis des Zeitalters hinausſehen kann; aber es iſt ebenſo gewiß, daß je höher es dann über ſeinen Zeitgenoſſen ſteht, es ſie um ſo ſchwieriger zu ſich hinaufziehen kann.

Sie ſehen leicht, daß ich weit davon entfernt bin, den Einfluß eines Genies auf ein Zeitalter oder auf ein Land läugnen zu wollen; ſondern ich behaupte nur, daß es nicht auf das Ganze wirken kann, ohne das Glied hervorzubringen, welches zu dem letzten in der bereits beſtehenden Kette paßt. Es war deshalb ebenſo unmöglich, daß Mayow's Zeitalter die pneumatiſche Theorie annehmen konnte, als es Lavoiſiers Zeitalter unmöglich war, ſie nicht aufzufinden, entweder durch ihn, oder durch einen andern Mann von klarem Kopf. Ein Genie, welches über das geſteckte Ziel weit hinausgeht, kann freilich ein Wunder für ſein Zeitalter ſein, und zur Bewunderung der Nachwelt dienen, aber es ſpielt keine wichtige Rolle in der Geſchichte des menſchlichen Geiſtes.

Brauchte ich Ihnen noch ein Beiſpiel der Geſetzesübereinſtimmung in den Fortſchritten der Wiſſenſchaft anzuführen, ſo will ich Ihnen bemerken, daß Newton und Leibnitz beide zu gleicher Zeit die Differential- und Integralrechnung fanden. Die Bewegungslehre war bis zu der Vollendung gekommen, daß die Rechnungsweiſe, welche ſich ſo vorzüglich dazu eignet, ihren innern Mechanismus auszudrücken, erfunden werden mußte; die Philoſophie forderte eine unendliche Entfaltung der Zeit und des Raumes; die Mathematik hatte ſich in endlichen Formeln erſchöpft, und nun wurden auf einmal zwei ausgezeichnete Männer zu demſelben großen Ziel getrieben.

Nähere Betrachtung des Schwingungsgeſetzes und deſſen wohlthätigen Einfluß für die Entwicklung der Wiſſenſchaft.

Aber indem wir uns darüber freuten und tröſteten, in der Wiſſenſchaft eine ewige Wahrheit, in ihrer Entwicklung ein unabweisliches Geſetz gefunden zu haben, ſtießen wir doch auf ein wunderbares Hinüberſchreiten von einem Irrthum zu einem andern entgegengeſetzten, und hierin fanden wir eine Quelle zum Streit, dem man entgangen wäre, wenn man ſogleich den wahren Punkt des Gleichgewichts getroffen hätte. Dies ſcheint freilich auf den erſten Blick eine Ausnahme von dem Fortſchreiten zu ſein, das wir als Geſetz für die Entwicklung des menſchlichen Geiſtes glaubten aufſtellen zu können; aber näher betrachtet würde es nur ein Einwand gegen uns ſein, wenn wir annähmen, daß dieſe Entwicklung in einer rechten Linie geſchehen wäre. Wir haben dagegen nur angenommen, daß eine Entwicklung ſtattfindet, und überlaſſen es der näheren Unterſuchung, unter welcher Form ſie vor ſich ging. Es liegt ganz in der Natur des menſchlichen Geiſtes, in abwechſelnden Erweiterungen und Zuſammenziehungen zu wirken. Dies hier tiefer zu begründen würde heißen, aus unſern Grenzen hinauszugehen; wir wollen uns alſo damit begnügen, dies Geſetz durch die Erfahrung anſchaulich zu machen.

Die Wirkſamkeit unſeres Geiſtes theilt ſich in die beiden Verrichtungen, zu ſchaffen und zu formen. Ganz können dieſe nicht von einander getrennt ſein, aber ſelten ſind ſie doch ſo verſchmolzen, daß nicht entweder die hervorbringende Kraft oder das ordnende Denken darin Oberhand hätte. Jeder braucht ſich nur daran zu erinnern, was zu verſchiedenen Zeiten in ihm ſelbſt vorgegangen iſt. Keinem, welcher daran gewöhnt iſt zu denken, kann es entgangen ſein, daß zuweilen Ideen ſo mächtig aus ſeiner innern Schöpfungskraft entſprungen ſind, daß er ſich in eine ſelige Beſchauung derſelben verlor, weit davon entfernt, es zu verſuchen, ſie unter beſtimmte Formen zu bringen. Freilich hatten die Ideen in ihrem Urſprung bereits eine Form und oft die vortrefflichſte; aber oft hatte ſich doch auch unvermerkt etwas von der Individualität hineingeſchlichen, was der Idee fremd war, und was die reine Klarheit der Bilder ſtörte; noch öfterer hatte der Strom der Begeiſterung ſich über alle Grenzen ausgebreitet. In ruhigeren Stunden tritt nun der ordnende Verſtand in ſeine volle Wirkſamkeit, ſchneidet weg, ordnet, verbindet und ſtellt endlich die hervorgebrachte Schöpfung in ihrer reinen himmliſchen Geſtalt dar. Deshalb iſt das Leben, ſelbſt bei dem geniereichſten Menſchen, zwiſchen Begeiſterung und Nachdenken getheilt, ohne deren Vereinigung niemals das Vollendete entſtand. Die Stunden der Hervorbringung nenne ich nun die erweiternden, die des Verſtandes die einſchränkenden, und ähnliche Perioden, meine ich, gibt es in der Geſchichte der Wiſſenſchaft. Es gibt Zeiten reich an Erfindungen, wo eine Schaar großer Geiſter wie auf Verabredung auftreten, und alle Wiſſenſchaften mit wichtigen Entdeckungen bereichern. In großen Maſſen werden ſie von den lichteren Köpfen des Zeitalters aufgenommen, während die beſchränkteren ſich widerſetzen. Dann tritt wieder eine ruhigere Periode ein, in welcher die großen Ideen der erſteren gereinigt, geordnet und beſtimmt werden. Dies Beſtreben dient zuerſt dazu, die begonnene Schöpfung zu organiſiren; aber zuletzt geht die Beſtimmtheit ſo weit, daß ſie alles Leben tödtet, und die Wiſſenſchaft in eine große Verſteinerung verwandeln würde, wenn nicht aufs Neue Genie's aufträten, welche das erloſchene Feuer wieder anzündeten, und es ſcheint, als ob es gerade der Schrecken vor jenem allgemeinen Tode wäre, welcher wieder kräftigſt die ſchlummernde Schöpfungskraft weckte. Durch die ganze Geſchichte geht ſo eine ſchaffende und eine ordnende, oder eine erweiternde und beſchränkende Kraft, deren Geſetz es ohne Zweifel iſt, daß die eine in dem Grade abnehmen muß, wie die andere wächſt. Sie müſſen alſo in einem beſtändigen Kampf ſein, und in ihren gewaltſammſten Zuſammenſtößen ſelbſt in Krieg ausbrechen.

Dieſer könnte freilich beim erſten Blick dem Fortſchritt unſeres Geiſtes gefährlich ſcheinen; aber beſteht nicht unſer eigenes körperliches Leben durch einen Kampf zwiſchen entgegengeſetzen Kräften? Kann wohl das geiſtige Leben in ſeiner endlichen Geſtalt ſich anders äußern? Es iſt ein Geſetz für die materielle Natur, daß eine der entgegengeſetzten Kräfte immer die anderen weckt; daſſelbe iſt in der geiſtigen der Fall. Jeder Zweifel, jeder Widerſpruch gegen die Wahrheit weckt eine Vertheidigung und ſetzt ſie in ein klares Licht. Selbſt die Kräfte, welche von dem beſchränkten Haufen angewendet werden, um die Fortſchritte der Wiſſenſchaft zu hemmen, dienen nur dazu, die Kräfte, welche ſie vertheidigen ſollen, zu einem um ſo höheren Grad zu erheben. Es iſt alſo nicht allein der Kampf, welcher zwiſchen großen Geiſtern verſchiedener Zeiten beſteht, ſelbſt die kleinlichen Beſtrebungen der Böſen ſind Glieder mit in der großen Kette. Nur müſſen wir es ihnen ſelbſt überlaſſen, die Wahl zu vertheidigen, wodurch ſie eine ſo ſchlechte Rolle auf ſich genommen haben.

So viel iſt gewiß, daß Nichts mehr geeignet iſt, einen Geiſt, der Fähigkeiten zu einer großen Entwicklung beſitzt, zu bilden, als große wiſſenſchaftliche Umwälzungen zu erleben und an ihnen Theil zu nehmen. Ich möchte deshalb Jedem rathen, dem die Zeit dieſen Vortheil nicht darbot, ihn ſich durch Kunſt zu verſchaffen, ich meine durch Studium von Schriften aus Zeitaltern, in denen die Wiſſenſchaften große Veränderungen erlitten haben. Schriften der am meiſten entgegengeſetzten Syſteme zu leſen, und aus ihnen die darin verborgene Wahrheit herauszuziehen, ſich Fragen nach entgegengeſetzten Syſtemen zu beantworten, ſich Haupttheorieen aus einem Syſtem in ein anderes zu überſetzen, das iſt eine Übung, die Studirenden nicht genug gerathen werden kann. Die größtmögliche Unabhängigkeit von Beſchränkung des Zeitalters, würde ſicher der Lohn für dieſe an ſich ſelbſt leichte Arbeit ſein.

Indem man ſo die Geſchichte ſeiner eigenen Wiſſenſchaft ſtudirt, erwirbt man ſich eine Einſicht in die ganze Entwicklung des menſchlichen Geiſtes. Es iſt nicht allein die Chemie, es iſt das ganze menſchliche Wiſſen, das immer, wenn auch mit ungleicher Klarheit, in das Weſen der Dinge eingegriffen, das ſich immer unter einem ſtets erneuerten Kampf entwickelt hat, der ſich doch in vollkommene Harmonie auflöſte. Und es iſt nicht allein die Wiſſenſchaft, nicht allein die menſchliche Natur, es iſt die ganze Natur, die ſich nach dieſen Geſetzen entwickelt. Dies in ſeiner vollen Ausdehnung zu zeigen, hieße eine ganze Naturwiſſenſchaft und eine ganze Geſchichte geben. Ich bin alſo hier wie im Vorhergehenden genöthigt, mich mit einer einfachen Darſtellung in einer einzelnen Anſchauung zu begnügen; die Entwicklung der Erde ſcheint mir hierzu die paſſendſte.

Wir ſind im Stande in das Dunkel einzudringen, das die Geſchichte unſerer Kugel einhüllt, indem wir in ihren Schooß eindringen, und die tieferen Schichten mit den älteren und neueren vergleichen. Wir lernen, indem wir dieſe Schichten und die verſteinerten oder in Steinen abgeformten Schöpfungen, welche in derſelben gefunden werden, unterſuchen, daß die Erdkugel mit ungeheuren zeugenden Kräften, aber mit wenig beſtimmten Richtungen begonnen hat. Durch abwechſelnde Erweiterungen und Zuſammenziehungen hat ſie ihre früheren Schöpfungen allmählig getödtet und begraben, um der gegenwärtigen Schöpfungskette mit dem Menſchen an der Spitze Platz zu machen. Es iſt für Jeden, der die Natur mit offenem Auge betrachtet, klar, daß die zeugenden und formenden Kräfte abgewechſelt haben, jedoch mit einem beſtändig wachſenden Übergewicht der formenden, und daß ſie erſt nach vielen Kämpfen zu dem Entwicklungspunkt gekommen iſt, auf welchem ſie jetzt ſteht; kurz, die Entwicklung der Erde war wie die des menſchlichen Geiſtes. Dieſe Übereinſtimmung zwiſchen Natur und Geiſt iſt ſchwerlich zufällig. Je weiter wir fortſchreiten, um ſo vollkommener werden Sie ſie finden, und um ſo leichter mit mir annehmen, daß beide Naturen Keime aus einer gemeinſchaftlichen Wurzel ſind.

Ich hoffe wenigſtens hierdurch Viele von ihnen auf einen reichen Stoff zum näheren Nachdenken aufmerkſam gemacht zu haben. Sie werden leicht einſehen, daß dieſe Winke nicht ohne Zuſammenhang mit unſerm Gegenſtand ſind. Wir haben einen Blick in eine höhere Phyſik geworfen, worin die Entwicklung der Wiſſenſchaft, zugleich mit allen ihren ſcheinbaren Widerſprüchen ſelbſt mit zu den Naturgeſetzen gehört. Sie zeigt uns, daß Alles in dem großen Ganzen einer gemeinſchaftlichen Wurzel entwachſen iſt, und zu einem gemeinſchaftlichen Leben entwickelt werden ſoll. Aber wo etwas ſein, wirken und wachſen ſoll, da müſſen die Kräfte aus dem reinen Gleichgewicht getreten ſein, und Kampf muß begonnen haben. Eine Kraft muß geſiegt haben, aber nur für eine Zeit. Eine andere mußte darauf das Übergewicht erlangen, aber auch dieſe hat weichen müſſen, wenn ſie ihr Produkt erreicht hatte, und drohte weiter zu gehen und das Übrige zu zerſtören. Während Alles in dem großen Ganzen ſo:

Wechſelt bis zum letzten Gliede
Zwiſchen Haß und zwiſchen Liebe.

Während der Forſcher ſelbſt an dieſem Wechſel Theil nehmen muß, indem ſeine eigenen menſchlichen Leidenſchaften ſelbſt durch die Einwirkung der äußern Natur in Bewegung geſetzt werden, ſo kann er doch, wenn er nur ſein Auge auf die feſte Einheit in allem dieſem Wirbel richtet, eine Sicherheit und Ruhe, ich wage eine Seligkeit zu ſagen, behalten, die keine Macht der Welt zu vernichten vermag.

VII.

Der allgemeinen Naturlehre Geiſt und Weſen.

§. 1. Wir ſtreben mit der Vernunft die ganze Natur zu umfaſſen und zu durchdringen, und ſie in ihrem ganzen Zuſammenhang darzuſtellen. Die Wiſſenſchaft, welche dies zum Zweck hat, nennen wir die Naturwiſſenſchaft oder die Phyſik in der weiteſten Bedeutung dieſes Wortes.

§. 2. Werfen wir einen forſchenden Blick auf die Natur, ſo müſſen wir über die Größe des Unternehmens ſtutzen, mit der Vernunft ihre unendliche Mannichfaltigkeit zu umfaſſen. Wie überſchwenglich groß iſt nicht die Menge der Gegenſtände, welche man auf dem Erdball, den wir bewohnen, ausgebreitet findet? Welche zahlreiche Schaar von Thieren iſt uns nicht dem Namen nach bekannt! Bloß von Inſekten hat man 100,000 Arten beſchrieben! Nicht minder bewundernswürdig iſt die Mannichfaltigkeit von Gewächsarten, wovon auch wohl 100,000 beſchrieben ſind; aber dennoch ſind alle

Sachkundigen darüber einig, daß noch eine unüberſehbare Menge von Thieren und Pflanzen zurück iſt, welche uns bis jetzt unbekannt geblieben. Und nun die Mineralien, aus dem Schoße der Erde gegraben, in den wir noch nicht ſo viele Klafter eingedrungen, als es Meilen bis zum Mittelpunkt der Erde ſind! Wie verwegen muß nicht der Vorſatz erſcheinen, von allem dem Kenntniß erhalten zu wollen! Und doch iſt dies nur ein unendlich kleiner Theil der Natur! Verſteigen wir uns in Gedanken nur bis zu unſerm Sonnenſyſtem, ſo ſcheint die Erde gegen ſelbiges bereits nur ein Punkt; aber nichts deſto weniger iſt das Sonnenſyſtem wieder ebenſo klein gegen den Theil des Himmels, den wir berechnend überſchauen können, und was iſt doch endlich alles dies gegen die Unendlichkeit, worin ſich die Einbildungskraft, in Form der Berechnung fortſchreitend, zuletzt verliert? Wenden wir uns nun nach der entgegengeſetzten Seite, und bemühen uns, zergliedernd in das Innerſte der Körper zu dringen, ſo entdecken wir dort immer Theile, welche ſich bei näheren Unterſuchungen aus andern zuſammengeſetzt zeigen, die wieder ſelbſt einen künſtlichen Bau, aus vielen Theilen beſtehend, haben, und ſo weiter fort ohne Aufhören: Kurz, wir treffen auch hier zuletzt Etwas, das von unſern Sinnen nicht mehr gefaßt werden kann. Auf der einen Seite verlieren wir uns in das unendlich Große, auf der andern in das unendlich Kleine.

Aber dies iſt noch nicht genug. Durch die ganze Natur entdecken wir eine Wirkſamkeit, die keine Ruhe kennt. Was unſern Augen als Ruhe erſcheint, iſt nur eine langſame Veränderung. Durch unzählige Entwicklungsgrade eilt jedes Ding von Geburt zu Untergang.

Keinen Augenblick ſeines Daſeins iſt es ganz ſich ſelbſt. Um es vollkommen zu kennen, gehört, daß alle die Zeittheile, welche es durchlief, wie in einen Brennpunkt zuſammengefaßt werden. Mit andern Worten; dieſe unendliche Kette des Daſeins, welche wir die Welt nennen, die bereits früher uns ſo unerfaßlich ſchien, ſoll nicht allein geſchaut werden, wie ſie iſt, es ſoll auch gefunden werden, wie ſie war, und was ſie werden wird, ſoll man berechnen. Erſt wenn dies Alles erreicht iſt, kann man von der Naturwiſſenſchaft ſagen, daß ſie erſchöpft ſei.

§. 3. Man ſieht leicht, daß wir hier nur einige Hauptzüge eines Ideals entworfen haben. Eine Wiſſenſchaft wie dieſe muß für einen endlichen Geiſt immer unerreichbar bleiben; aber ohne uns ein Ziel zu ſetzen, haben wir keine Richtung für unſere Kräfte, und ohne ein unerreichbares Ziel kann die beſtändige Entwicklung, wozu der Geiſt beſtimmt iſt, nicht gefördert werden. Die Frage iſt alſo hier: *wie iſt es möglich, daß wir in unſerm engen Kreis uns eine Wiſſenſchaft bilden können, die ſogar nur ein ſchwaches Bild jenes Ideals wäre?*

§. 4. Ein in die Natur tiefer eindringender Blick, zeigt uns in all ihrer unendlichen Mannichfaltigkeit eine bewundernswürdige Einheit. Wie auch verſchiedenartige Gegenſtände untereinander zu ſein ſcheinen, ſo entdeckt doch eine genauere Forſchung in ihnen allen ein gemeinſchaftliches Weſen. So finden wir im ganzen Thierreich dieſelben Grundgeſetze für die Organiſation, ungeachtet die größte und mannichfaltigſte Verſchiedenheit in der äußern Form und dem innern Bau obwaltet. Indem wir beſtändig unſre Aufmerkſamkeit mehr und mehr auf dieſe Grundeinheit hinwenden, ſind wir ſo weit gekommen, daß wir nur einige wenige Thiere jeder Klaſſe zu kennen brauchen, um eine richtige Einſicht in das Weſen des ganzen Thierreichs zu erhalten. Wir können uns dadurch ſogar eine ziemlich vollkommene Vorſtellung über Thiere bilden, welche nicht mehr vorhanden ſind, und von denen man nur noch Reſte hat, tief aus dem Schoß der Erde heraufgeholt. Dieſelbe Einheit finden wir im Pflanzenreich wieder, wo ebenfalls eine gründliche Unterſuchung einiger wenigen Organiſationen hinreichend iſt, um uns eine tiefe Einſicht in ihr ganzes Weſen zu geben. Bei einer fortgeſetzten Unterſuchung findet man ſogar einen Einheitspunkt für das Thier- und Pflanzenreich ſelbſt; aber auch dieſe Einheit iſt wieder nur ein Glied einer höheren, und ſo weiter fort, bis ſich der Gedanke in eine Grundeinheit für die ganze Natur verliert. Wohin wir auch unſer Auge wenden, wir finden dieſelbe Einheit aufs Neue. Die Geſetze, welche für die Bewegung unſers Mondes gelten, ſind auch für die gültig, welche die andern Planeten begleiten.

Die Bewegung dieſer Planeten um die Sonne geſchieht wieder nach denſelben Geſetzen, und jeder neuentdeckte Weltkörper dient nur dazu, das alte Geſetz zu bekräftigen. Aber wir bleiben hierbei noch nicht ſtehen: wir haben ſogar Grund anzunehmen, daß unſere Sonne, zugleich mit vielen andern, im Großen wiederholt, was unſer Planetenſyſtem, damit verglichen, uns nur im Kleinen zeigt. Gehen wir umgekehrt von jenen Weltkugeln zu den Körpern hier auf der Erde, ſo finden wir, daß ſie alle, ohne Ausnahme, denſelben Geſetzen der Bewegung und Schwere, wie jene großen Weltkörper, gehorchen, ſo daß wir aus unſern Verſuchen über die Bewegungen hier auf Erden Schlüſſe zu ziehen vermögen, welche für das ganze All gelten. Kennen wir nun recht dieſe Geſetze der Bewegung, ſo können wir auch berechnen, wie die Stellungen der Weltkugeln geweſen ſind, und wie ſie zu jeder gegebenen Zeit werden müſſen. Die Sternkunde bietet uns hiervon mannichfaltige Beiſpiele. Eine ähnliche Übereinſtimmung der Geſetze haben wir auch gefunden, obgleich bei weitem noch nicht mit derſelben Genauigkeit wie in der Aſtronomie ausgemeſſen, für die Zeitfolge in verſchiedenen andern Naturbegebenheiten, ſo wie auch in den regelgebundenen, obgleich noch nicht durch Zeitmaß beſtimmten Perioden in der Entwicklung der Erdkugel, und in der Bewegung der Magnetnadel.

Dieſe Beiſpiele zeigen, was die Philoſophie ſtrenge beweiſt, daß jede wohlgeführte Unterſuchung eines beſchränkten Gegenſtandes uns einen Theil der ewigen Geſetze des unendlichen Ganzen entdeckt.

§. 5. Dieſe Geſetze nun und die Kraft, wodurch ſie ausgeführt werden, bilden das einzig Unveränderliche in der Natur. Während jeder Gegenſtand unaufhörlich ſeine Stelle wechſelt, die Stoffe, woraus er zuſammengeſetzt iſt, ebenfalls unaufhörlich wechſeln, ſo bleiben die Geſetze wonach dies geſchieht, und nur dieſe, beſtändig dieſelben. Durch ſie allein geſchieht es zugleich, daß ein Gegenſtand von dem andern verſchieden iſt; denn aus denſelben Stoffen finden wir die unähnlichſten Gegenſtände zuſammengeſetzt, und je weiter unſere Unterſuchungen fortſchreiten, um ſo mehr werden wir davon überzeugt, daß die Materie in allen Körpern, ſo wie auch die Kräfte, wodurch Leben und Wirkſamkeit in der Natur erhalten werden, überall dieſelben ſind; daß aber Dasjenige, was den Gegenſtänden ihr beſtimmtes Kennzeichen gibt, und die unendliche Verſchiedenheit darin hervorbringt, nur die Weiſe iſt, in welcher die Wirkungen in jedem Gegenſtande vorgehen, die Naturgeſetze, wonach Alles darin geordnet und gelenkt wird. Mit andern Worten: die Körper ſind in einem unaufhörlichen Uebergang von einem Zuſtand zu einem andern, in einem beſtändigen Werden, überall aus demſelben Stoff, vermittelſt derſelben Kräfte: der Stoff ſelbſt iſt nichts anderes als der, vermittelſt der Grundkräfte der Natur erfüllte Raum: das, was den Gegenſtänden ihre unveränderlichen Eigenthümlichkeiten gibt, ſind die Geſetze, wonach ſie hervorgebracht werden. Aber das, was das Unveränderliche und zugleich das Eigenthümliche bei den Gegenſtänden ausmacht, kann mit Recht ihr Weſen, und der Theil davon, den ſie mit andern nicht gemeinſchaftlich haben, ihr eigenthümliches Weſen genannt werden. Wir dürfen alſo feſtſetzen, daß die Naturgeſetze, wonach ein Gegenſtand hervorgebracht wird, insgeſammt deſſen Eigenthümlichkeit bilden, und daß Kenntniß der Naturgeſetze in ihrer Wirkſamkeit Kenntniß vom Weſen der Gegenſtände iſt.

§. 6. Das Weſen irgend eines Gegenſtandes beſteht nicht in einem einzigen Naturgeſetz, das, wie ein Begriff in einem Satz ausgedrückt werden könnte, ſondern nur in einer Vereinigung mannichfacher Naturgeſetze, welche alle zu einem höheren gehören, welches das übertrifft, was durch Worte vollkommen ausgedrückt werden kann. Das Weſen eines jeden Gegenſtandes könnte deshalb als aus unzähligen andern zuſammengeſetzt, betrachtet werden; ſelbſt iſt es wieder nur Theil einer Kette noch größerer Weſen, und hängt damit zu einer höhern Einheit zuſammen (wie man ſich die Erdkugel z. B. nicht vollkommen, außer als Glied des Sonnenſyſtems denken kann), und dies bildet wieder nur ein Glied einer noch höheren und ſo weiter, bis ſich der Gedanke zuletzt in das unendliche All verliert. Alle Naturgeſetze zuſammen bilden auf dieſe Weiſe eine Einheit, welche in ihrer Wirkſamkeit gedacht, das Weſen der ganzen Welt ausmacht.

§. 7. Unterſuchen wir dieſe Geſetze noch näher, ſo finden wir, daß ſie eine ſo vollkommene Übereinſtimmung mit der Vernunft haben, daß wir in Wahrheit ſagen können, die Geſetzübereinſtimmung der Natur beſtehe darin, daß ſie ſich nach den Vorſchriften der Vernunft richtet, oder mehr noch, daß die Naturgeſetze und die Vernunftgeſetze eins ſind. Die Kette der Naturgeſetze, die in ihrer Wirkſamkeit das Weſen eines jeden Gegenſtandes ausmachen, kann alſo als ein Naturgedanke oder richtiger als eine Naturidee betrachtet werden, und da alle Naturgeſetze zuſammen eine Einheit ausmachen, ſo iſt die ganze Welt der Ausdruck einer unendlich allumfaſſenden Idee, die mit einer unendlichen, in Allem lebenden und wirkenden Vernunft ſelbſt eins ſein muß. Mit andern Worten: die Welt iſt nur die Offenbarung der vereinigten Schöpfungskraft und Vernunft der Gottheit.

§. 8. Nun begreifen wir erſt recht, wie wir mit der Vernunft die Natur erkennen können; denn dies beſteht in nichts Anderem, als daß die Vernunft ſich ſelbſt in den Gegenſtänden wiedererkennt. Aber wir begreifen auch andrerſeits, warum unſer Kennen nur eine ſchwache Abbildung des großen Alls bleibt; denn unſere Vernunft, obgleich in ihrem Urſprung mit der unendlichen verwandt, iſt in Endlichkeiten eingehüllt, und vermag nur auf eine bedingte Weiſe ſich davon loszureißen. Das Ganze vollkommen zu durchſchauen und zu umfaſſen ward deßhalb keinem Sterblichen vergönnt; mit andachtsvoller Ehrerbietung muß er die Grenzen ſeiner Kräfte fühlen, indem er doch froh erkennt, daß die wenigen Lichtſtreifen, die zu ſchauen ihm erlaubt ward, hinreichend ſind ihn hoch über den Staub zu erheben. Ohnedies geſchieht es durch die klare durchdringende Vernunft nicht allein, daß wir mit dem innern Weſen der Natur in Zuſammenhang ſtehen; ſo wie im Geſchmack für das Schöne uns ein Sinn für den Abdruck des Geiſtes in den Formen, im Gewiſſen ein Sinn für den Abdruck der Vernunft im Leben mitgegeben ward, ſo ward uns auch ein Sinn für den Abdruck der Vernunft in den Wirkungen der Natur mitgegeben, wodurch wir uns ihr näher fühlen, und ohne Deutlichkeit im Einzelnen einen Eindruck von der Majeſtät des Ganzen empfangen. Dieſe ahnende Gleichgeſtimmtheit mit der Natur leitet die Vernunft bei ihrem Forſchen; und dieſe weckt, verſtärkt und reinigt wieder jene; beide ſtehen in der innigſten Vereinigung, jedoch ſo, daß jene mehr im Leben, dieſe mehr in der Wiſſenſchaft hervortritt.

§. 9. Man wird nun recht lebendig fühlen, wie unwürdig es ſein würde, den Nutzen zum Zweck für die Pflege dieſer oder irgend einer andern Wiſſenſchaft zu machen; denn wenn wir nach dem Nutzen irgend eines Gegenſtandes fragen, ſo geben wir dadurch zu erkennen, daß wir ihm an ſich ſelbſt keinen Werth beilegen, ſondern nur mit Rückſicht auf etwas Anderes, das alſo höher ſein muß. Sollte alſo die Wiſſenſchaft nur ihres Nutzens wegen gepflegt werden, ſo müßte es Etwas geben, das einem vernünftigen Weſen würdiger wäre als der Gebrauch der Vernunft, oder einen beſſern Theil des Menſchen als den geiſtigen; aber iſt dies unmöglich, ſo iſt Einſicht an ſich ſelbſt etwas Gutes, und es bedarf keines fremden Grundes, um ſie ſich erwerben zu wollen. Die Wiſſenſchaft muß alſo ihrer ſelbſt willen gepflegt werden, als die Lebensäußerung unſeres innerſten Weſens, als Erkenntniß des Göttlichen. Daß dies nun auch in einem niedrigeren Kreis die herrlichſten Früchte hervorbringt, iſt eine Folge der Vernunftharmonie, welche Alles beſeelt. Dieſe Früchte ſind Eins mit dem, was man Nutzen der Wiſſenſchaft nennt, und dieſe ſo zu betrachten, iſt daſſelbe wie die Herrlichkeit der Wiſſenſchaft auch von einem niedereren Standpunkt aus zu betrachten; dies gehört mit zur Vollſtändigkeit der Betrachtung und hat dadurch ein unmittelbares Intereſſe für das denkende Weſen. So betrachtet, iſt dann der Nutzen der Naturwiſſenſchaft ein doppelter, indem ſie nämlich ſowohl unſere Kräfte vermehrt, wie auch die Mittel zur Ausübung derſelben vervielfältigt. Außer der allgemeinen Entwicklung und dem Zuwachs, welche jede Wiſſenſchaft unſern geiſtigen Kräften gibt, trägt die Naturwiſſenſchaft noch auf eine eigenthümliche Weiſe dazu bei, unſere in Endlichkeiten eingehüllte Vernunft zu erleuchten und zu ſtärken, indem ſie in einer geordneten Reihe von Beſchauungen uns die ewigen Geſetze der Vernunft, als auch die ſinnliche Natur beherrſchend, darſtellt. Durchdrungen von dieſer Einſicht ſchreitet der Menſch mit einem ſchärferen Blick, einem geſunderen Vertrauen und einer reineren Freude zu jedem Geſchäft, führt es aus, wie der, welcher nach einer aus ſeinem eigenen Inneren entſprungenen Überzeugung, und nicht nach irgend einer nur äußeren Vorſchrift handelt. Die Seele wird zugleich in eine innere Ruhe und in einen Einklang mit der ganzen Natur verſetzt, und wird dadurch von jeder abergläubiſchen Furcht gereinigt, deren Grund immer in der Einbildung liegt, daß Kräfte außerhalb der Ordnung der Vernunft in den ewigen Gang der Natur ſollen eingreifen können.

Dies iſt in wenigen Worten die auf unzählige Weiſe aus dem Innern ausſtrahlende Wirkung der rechtſchaffenen Pflege der Naturwiſſenſchaft. Mit Rückſicht auf den äußeren Wirkungskreis der Kräfte kann die Vortrefflichkeit unſerer Wiſſenſchaft in die eine aber große Wahrheit zuſammengefaßt werden, daß ſie uns lehrt die Natur zu beherrſchen.

Sparſam bietet dieſe nur dem rohen Menſchen, die für ihn doch ſo wenig zahlreichen Bedürfniſſe des Lebens, und gibt in einem großen Umkreis nur Wenigen ihre Nahrung. Die Wiſſenſchaft zwingt ihr eine größere Mildthätigkeit ab; durch ſie wird die Erde fruchtbarer gemacht, was ſie hervorbrachte wird veredelt und zu Verwendungen verarbeitet, deren Möglichkeit das ungeübte Auge in dem erſten Stoff kaum ahnte, und ſo verſchafft ſie dem Menſchen eine leichte und behagliche Exiſtenz da, wo ſonſt die Armuth kaum eine lindernde Nahrung gefunden haben würde. Wo früher viele Menſchen ohne zu denken, wie bloße Werkzeuge arbeiten mußten, folglich ihre Zeit in Knechtſchaft verlebten, da befreit die Wiſſenſchaft ſie, indem ſie an ihre Stelle Maſchinen ſetzt, die zugleich vollkommener den Zweck erfüllen. — Von der Natur würde der Menſch nur auf einen engen Kreis beſchränkt ſein; die Einſicht in die Natur erweitert denſelben. Vermittelſt der Wiſſenſchaft umſegelt er die Erde, ſenkt ſich auf den Grund des Meeres nieder, fliegt er durch die Luft, und iſt alſo nicht mehr an den Platz der Erde, wo er geboren wurde, gebunden. Sogar das Faſſungsvermögen der Sinne hat eine tiefere Unterſuchung ſo zu erweitern gewußt, daß wir durch Hülfe künſtlicher Werkzeuge dort eine Welt finden, wo der unbewaffnete Sinn uns kaum eine verſchwindende Größe zeigte, wir entdecken Berge und Thäler auf fernen Weltkörpern und Sonnenſyſteme dort, wo die kühnſte Einbildungskraft früher kaum ihre Schöpfungen hinſetzen durfte. Auf dieſe Weiſe wird das ganze Daſein des Menſchen erweitert und mehr geiſtig, ſo daß man deutlich ſieht, daß die Wiſſenſchaft und ihre Folgen in einer gegenſeitig verſtärkenden Wechſelwirkung mit einander ſtehen. — Was die Wiſſenſchaft ſchenkte, das beſchützt ſie zugleich. Ohne Wiſſenſchaft wäre der Menſch nur ein Ball für den wilden Kampf der Elemente, die für allgemeinere Naturzwecke beſtimmt ſind; durch die Wiſſenſchaft dagegen lernt er die eine Naturkraft gegen die andere zu ſetzen, und oft die am meiſten drohende nach einem heilbringenden Ziel zu leiten. So hat die Wiſſenſchaft uns gelehrt den zerſtörenden Blitz des Himmels abzuleiten, die Gewalt des Waſſers zu zähmen, ſo daß es unſeren Zwecken dienen muß, die verzehrende Wirkſamkeit des Feuers zu beherrſchen und ihm die wichtigſten Dienſte abzuzwingen. Selbſt wenn die allgemeinen Kräfte der Natur ſich unmittelbar gegen die innere Kraft wenden, wodurch unſer Körper beſteht, ſo lehrt die Wiſſenſchaft uns das rechte Gegengewicht zu finden; gegen Gift ein Gegengift, gegen Krankheit Arzneimittel oder ſogar eine beſchützende Kraft, gegen eine allgemein verbreitete tödtliche Seuche, die ſonſt die Bevölkerung eines Landes verzehren und es in Cultur und Entwicklung Jahrhunderte zuruckwerfen könnte, eine Vereinigung von Kräften, welche ſie nicht beſiegen kann. Die rohe, von der Natur nicht gelenkte Menſchenkraft, kann ſelbſt wie eine wilde und feindliche Naturwirkſamkeit betrachtet werden, die oft die Früchte des bildenden Fleißes von Jahrhunderten zerſtört hat. Die Naturwiſſenſchaft hat außerordentlich dazu beigetragen den Krieg in eine wiſſenſchaftliche Kunſt zu verwandeln, die bei keinem Volke mehr zu einer merklichen Vollkommenheit wird gebracht werden können, wenn es nicht auch in andern Hinſichten auf einer ziemlich hohen Entwicklungsſtufe ſteht; und folglich wird dieſe ſtets gefährliche Kraftäußerung, wenigſtens von einer Seite, etwas von ihrer Schrecklichkeit verloren haben. — Kurz, die Wiſſenſchaft erleichtert, erweitert und ſichert auf vielfältige Weiſe unſere Exiſtenz, und entfernt vielfältige Hinderniſſe, welche der freien Wirkſamkeit und geiſtigen Entwicklung des Menſchen im Wege ſtehen.

§. 10. Die Grundlage der allgemeinen Naturlehre iſt die Erfahrung. Viele ihrer Veränderungen zeigt die Natur uns ſo ſtark und ſo die Sinne berührend, daß wir ſie bemerken müſſen; dieſe ſind für uns Alltagserfahrungen, nicht ſo benannt, weil die meiſten derſelben täglich vorkommen, ſondern weil man ſie wahrnimmt, ohne daß wir mehr als Alltagsaufmerkſamkeit auf ſie anwenden. Andere entdecken wir nicht, wenn wir nicht vorſätzlich unſere Aufmerkſamkeit darauf hinwenden; Kenntniſſe von ſolchen einzuſammeln iſt Beobachtung. Endlich gibt es viele, welche uns die Natur nicht unmittelbar auf eine recht verſtändliche Weiſe zeigt; um näher das Weſen derſelben zu erforſchen, muß man ſtreben, die Gegenſtände ſo zuſammen zu bringen, daß ihre Wirkungen uns faßlicher werden. Mit andern Worten: um ſo vollkommen wie möglich die Verfahrungsweiſe der Natur zu ſehen, müſſen wir verſtehen ſie willkürlich in Wirkſamkeit zu ſetzen, und ſie gleichſam zwingen vor unſern Augen zu handeln; dies nennen wir Verſuche anſtellen oder bewerkſtelligen, zu experimentiren. Alltagserfahrungen zwingt uns die Natur auf, zu Beobachtungen ladet ſie ein, den Verſuch ſchaffen wir ſelbſt, er iſt ein Werk unſerer vollſten Freiheit. Man ſieht leicht, daß ſie alle Grade derſelben Kenntnißart ſind und auf dieſe Weiſe in einander übergehen, ſo daß man keine ganz ſcharfe Grenzen zwiſchen ihnen ziehen kann. Jede Erfahrung geht bei dem denkenden Menſchen leicht in ein näheres Betrachten über, das ohne merklichen Sprung ihn zu der eigentlichen Beobachtung führt. Von der bloßen willkürlichen Hinwendung der Aufmerkſamkeit auf die Punkte, welche hauptſächlich den gegenwärtigen Gegenſtand der Wißbegierde ausmachen, geht er bald zu einem Vergleichen, Unterſcheiden und Ordnen all der ſinnlichen Mannichfaltigkeit über, von der es ſcheinen könnte, daß ſie damit in irgend einem Zuſammenhang ſtände. Seine Sinnenorgane ſucht er durch die Übung zu ſchärfen, er ſtrebt ihre Kraft zu meſſen, zu prüfen, zu beſtimmen, und wenn möglich ihre Fehler zu berichtigen. Durch die Gewohnheit erwirbt er ſich eine Fertigkeit das Seltene, das Beſondere in den Naturbegebenheiten zu entdecken, ihre weniger hervorſtechenden Gleichheiten oder Ungleichheiten zu finden, beſtimmt zu unterſcheiden, was jedem Theil davon gehört. Wo dies nicht mehr hinreicht, ſucht er durch künſtliche Mittel ſich die Beobachtung zu erleichtern, den Kreis derſelben zu erweitern, ſie genauer zu machen. Die Größen mißt er durch dazu erdachte Werkzeuge; Gegenſtände, welche ſonſt zu klein oder zu weit entfernt waren im Verhältniß zu den Kräften ſeiner Sinnenorgane, weiß er zu vergrößern und deutlicher zu machen; kurz, er greift mehr und mehr durch künſtliche oder willkürliche Mittel in die Natur ein, er verwandelt ſich allmählich zu einem Experimentator. Dieſer benutzt alle dieſelben Mittel, aber er fügt neue hinzu, und zeichnet ſich vor allem durch größere Willkür aus. Wo die Natur durch mannichfaltig vereinte Kräfte wirkt, dort ſucht er einige zurück zu halten, um andere deſto freier wirken zu laſſen, ja, alle die übrigen zurück zu halten, um nur eine einzelne ſich mit Freiheit äußern zu laſſen. Was die Natur in großen Maſſen ausrichtet, muß er oft im Kleinen darzuſtellen ſuchen, um es dem Auge näher zu rücken, und was die Natur in ſo geringem Maße bietet, daß es ſogar dem ſchärfſten Sinne entgehen würde, Solches muß er, und zwar durch weit mehr Mittel als mit denen des bloßen Beobachters, ſogar für den weniger ſcharfen kenntlich zu machen wiſſen. Was die Natur nur für einen Sinn wirkt, muß er auch vor den Richterſtuhl des andern zu bringen ſich bemühen, damit der klarer ſchauen kann, was der dunklere nur empfand. Ja, um ſo recht das Weſen der Dinge zu erforſchen, ſetzt er ſie oft in ganz neue, von der Natur noch nie gebotene Verhältniſſe, ſo daß ſeine voraus gefaßten Vermuthungen dadurch entweder bekräftigt oder umgeſtürzt werden. Kurz er ſucht überall die geheimſten Kräfte der Natur dahin zu bringen ſich zu offenbaren, und mit Gewicht und Maaß beſtimmt er ihren Gang.

Die Bearbeitung unſers ganzen Reichthums von ſinnlichen Kenntniſſen, macht alsdann eine große zuſammenhängende Verfahrungskunſt aus, deren Ausbildung bis zu einer früher nie erreichten Höhe die Eigenthümlichkeit der neueren Naturwiſſenſchaft ausmacht.

(Zu verfahren iſt, ſich durch eigene Wirkſamkeit Erfahrung zu verſchaffen; deßhalb nenne ich die Kunſt ſich Erfahrung zu verſchaffen, die Verfahrungskunſt.)

§. 11. Dieſe Kunſt ſetzt viele geiſtige und körperliche Naturgaben und viel durch lange Übung erworbene Fertigkeit voraus; aber alle dieſe Eigenſchaften würden doch vergebens ſein, wenn ſie nicht von einem mit der Natur vertrauten Geiſte geleitet würden. Eine Menge Phänomene der Natur geſehen zu haben, heißt noch nicht Einſicht darin zu beſitzen; nur durch eine richtige Verbindung werden uns die Erfahrungen lehrreich. Beobachten iſt, die Handlungen der Natur zu erforſchen, aber darin wird man nicht weit kommen, ohne irgend eine Vorſtellung von ihrem Charakter zu haben. Verſuche anſtellen iſt, der Natur Fragen vorzulegen, aber dies kann Keiner mit Nutzen thun, außer dem, welcher weiß, wonach er fragen ſoll. Bei der ganzen Verfahrungskunſt iſt es deshalb auf der einen Seite nothwendig, daß der Unterſucher beſtändig das Ganze vor Augen hat, ohne dies iſt es ſogar unmöglich, eine klare Vorſtellung von den Theilen zu haben, auf der andern, daß er keinen Theil ſeiner Aufmerkſamkeit für unwürdig halte, weil er doch mit zu dem Ganzen gehört. Niemals darf er vergeſſen, daß die Kräfte, wodurch Leben und Bewegung durch die ganze Natur erhalten werden, in den kleinſten und unbedeutendſten, wie in den größten und merkwürdigſten Gegenſtänden ſich finden. Er wird alsdann immer mit dem ſtrengſten Ernſt und ſtrengſter Aufmerkſamkeit an ſeine Arbeit gehen, ehrerbietig erkennend, daß es der ewige Urſprung der Natur ſelbſt iſt, der ſogar in dem unbedeutendſten Gegenſtande zu ihm ſpricht. Mit dieſem Geiſt, mit dieſer beſtändigen Rückſicht auf das Ganze verlieren die oft mühſamen und in die kleinſten Pünktlichkeiten ausgehenden Arbeiten für ihn ihre Kleinlichkeit; er hebt ſie zu ſich empor, und läßt ſich nicht von ihnen hinunterziehen. Mit einer einzelnen, einſeitigen Erfahrung begnügt er ſich nicht; er ſucht überall ſie mit andern in Verbindung zu ſetzen, von der einen die andere abzuleiten, und auf dieſe Weiſe Alles zu ordnen, ſo daß die ganze Reihe von Beobachtungen oder Verſuchen ein Naturgeſetz darſtellt. Derſelbe Gegenſtand muß deshalb den verſchiedenſten Wirkungen ausgeſetzt werden, dieſelbe Wirkung muß verſucht werden, wenn auch nicht bei allen Körpern, was unmöglich ſein würde, ſo doch bei vielen jeder Naturgattung und zwar bei den merkwürdigſten, und bei den von einander am meiſten verſchiedenen. Außerdem muß dieſelbe Wirkung durch die Beobachtung aufgeſucht, durch den Verſuch unter ſo viele Geſtalten wie möglich gebracht werden, (man nennt es den Verſuch variiren), um dadurch mit deſto größerer

Klarheit und Gewißheit alle die Bedingungen ſehen zu können, worunter ſie ſtattfinden. Nur indem er den angeſtellten Beobachtungen und Verſuchen einen ſolchen Zuſammenhang, ſolche Ausdehnung und Mannigfaltigkeit gibt, kann ihm ſeine Arbeit Einſicht verſchaffen und ihm mehr als ein unvollkommener Bericht über einzelne Phänomene werden. Wenn er in einem oder in mehreren zuſammenhängenden Verſuchen eine gewiſſe Reihe von Phänomenen geſehen hat, die in einer beſtimmten Ordnung auf einander folgten, ſo beginnt er mit dem Verſuch von der entgegengeſetzten Seite, um zu ſehen, ob nun Alles in umgekehrter Ordnung erfolgt; das heißt: der Verſuch muß in den zwei möglichen entgegengeſetzten Richtungen wiederholt werden, (in der Chemie ſagt man, daß der Verſuch nur vollſtändig ſei, wenn er ſowohl analytiſch wie ſynthetiſch iſt). Wo es möglich iſt, durch die Beobachtung denſelben Gang zu befolgen, da muß es natürlich geſchehen; auf dieſem Wege geſchieht es, daß man am ſicherſten davon überzeugt wird, die rechte Vorſtellung von dem Zuſammenhang der Naturbegebenheiten gehabt zu haben. Bei alle Dem würde man ſich noch leicht täuſchen können, wenn man Umſtände zugelaſſen hätte, und dieſe ſich darein miſchten, die dem Inhalt der Unterſuchung fremd waren. Geſchieht ſolches, ſo iſt die Beobachtung oder der Verſuch etwas Anderes, als man ſich dachte, und mit Rückſicht auf deſſen Idee ſagt man, daß er nicht rein ſei. Bei der Beobachtung muß man deshalb alle mögliche Aufmerkſamkeit auf die Nebenumſtände anwenden; bei Verſuchen, welche die Natur der Stoffe betreffen, müſſen dieſe rein und frei von fremden Materien gewählt werden, und wo es auf die Form ankommt, muß man ſich

Werkzeuge verſchaffen, deren Verfertigung zu dem gegebenen Zwecke der mathematiſchen Genauigkeit ſo nahe wie möglich kommt. Wird nun zu allem Dieſem eine vollſtändige Angabe aller Beobachtungen oder aller den Verſuch betreffenden Beſtimmungen hinzugefügt, ſo daß jede Veränderung bemerkt, ihre Größe feſtgeſetzt, ihre Verbindung mit andern und ihr gegenſeitiges Verhalten zu äußern Umſtänden nicht aus dem Auge verloren wird, alsdann iſt die Ausführung genau. Endlich muß der Naturforſcher, um ſicher zu ſein, daß ſeine Sinne ihn nicht getäuſcht haben, ſeine Beobachtungen und Verſuche oft wiederholen, und zwar in den ungleichſten Geſtalten.

§. 12. In der allgemeinen Naturlehre iſt die experimentale Verfahrungsweiſe ganz die herrſchende, weshalb ſie auch, wie bereits vorhin bemerkt wurde, ausſchließlich die experimentale Naturlehre genannt worden iſt. Alltagserfahrung und Beobachtung machen wol die erſten Keime derſelben aus, und geben ihr noch ihre wichtigſte Nahrung; aber aus ihrem Vortrag, ihrer Darſtellung ſind ſie beinahe verſchwunden. Es iſt der Geiſt der allgemeinen Naturlehre, jede Erfahrung, jede Beobachtung in Verſuche zu verwandeln, ja, ſelbſt die durch Nachdenken erworbene Einſicht bemüht ſie ſich durch ſolchen Verſuch auszudrücken. Der Freund der Natur findet ſeine Freude darin ihre Wirkungen zu betrachten, er wird deshalb im Stande ſein, ſie ſich oft aufs Neue vor Augen zu ſtellen; er iſt begierig danach, ſie ſo genau wie möglich und von allen Seiten zu kennen, er will deshalb die Unterſuchung in ſeiner Macht haben; dahin ſoll ihn der Verſuch führen. Aber nicht allein hierauf beruht Alles: die Verfahrungskunſt würde erſt dann ihre Vollendung erreicht haben, wenn ſie uns in den Stand ſetzte, die Natur in einer Reihe von Wirkungen alle ihre Geſetze vor unſeren Augen darſtellen zu laſſen. Wie weit nun auch unſere Kunſt unter dieſem Ideal bleiben muß, ſo iſt es doch ihr Ideal, es iſt dasjenige, dem ſie nachſtreben muß, wenn ſie nicht nur eine Sammlung von Kunſtbegriffen, ſondern eine in ſich ſelbſt begründete Kunſt ſein will. Durch dieſe ſo umfaſſende experimentale Darſtellung gewinnt die Naturlehre zugleich einen hohen Grad von Feſtigkeit; denn die bloßen Vernunftſchlüſſe, ſo gründlich ſie auch in ſich ſelbſt ſein können, ſetzen doch alle voraus, daß die Vorſtellung, welche wir uns von dem Gegenſtand der Unterſuchung gebildet haben, wirklich damit ſtimmt. Aber in dieſer Hinſicht hintergeht man ſich leicht ſelbſt. In der Natur wirken beinahe auf jedem Punkte ſo viele Umſtände zuſammen, daß wir leicht einen oder mehrere überſehen können, und folglich uns eine Vorſtellung bilden, die nicht vollkommen dem Gegenſtande entſpricht. Geht dagegen der Verſuch dem Gedanken zur Seite, ſo iſt Irrthum nur durch mehrere zuſammentreffende Fehler möglich.

§. 13. Aber wir können noch die experimentale Kunſt von einem höheren Geſichtspunkt aus betrachten. Es iſt nicht allein um die äußere Welt zu beſchauen, oder um das Weſen derſelben aufzufinden, daß ſie ſich auf dieſe Weiſe zu einer eigenthümlichen Nachſchöpfungskunſt abgeſchloſſen hat: ſie will zugleich unſeren Geiſt ſelbſt in eine ſchaffende Wirkſamkeit verſetzen, um dadurch eine mit der beſtändigen Entwicklung der Natur mehr harmoniſche, lebendige und kräftige Kenntniß hervorzubringen. Das Eigenthümliche hierin iſt dann die ſchafſende Verfahrungsweiſe, (die genetiſche Methode), und dieſe kann nicht allein ſtattfinden, wo wir mit körperlichen Gegenſtänden umgehen, ſondern iſt auch vollkommen in alle dem heimiſch, was ſich blos dem innern Sinn vorſtellt. Wenn wir einen Punkt in unſerer Vorſtellung ſich bewegen laſſen, um eine Linie hervorzubringen, oder eine Linie ſich um ihren einen Endpunkt drehen laſſen, und mit dem anderen einen Kreis beſchreiben, was iſt dies denn anderes als ein Gedankenexperiment? Die Differential- und Integralrechnung beſteht in nichts Anderem als in ſolchen Gedankenverſuchen und Betrachtungen darüber. Wo dieſe Verfahrungsweiſe ſtattfinden kann, und das kann ſie viel häufiger, als man glauben ſollte, iſt ſie beſonders geeignet das Streben eines lebendigen und kräftigen Geiſtes nach Einſicht zu befriedigen; denn durch andere Vorſtellungsweiſen erfährt man im Allgemeinen eher, weshalb man überzeugt ſein muß, daß Etwas ſo iſt, als weshalb es wirklich iſt. Hier dagegen bekommen wir jede Wahrheit in ihrer Geburt zu ſehen. Der Grund für ihr Sein und für unſere Gewißheit darüber fallen in eins zuſammen; ſo daß, wenn er auf dieſe Weiſe dargeſtellt, er auch zugleich bewieſen iſt. Gehört es nun zum Weſen der Naturlehre ſo die Entwicklung der Gedanken derjenigen der Gegenſtände folgen zu laſſen, ſo iſt es klar, daß man darin oft ſeine Zuflucht zu jenen Gedankenverſuchen nehmen muß, welche man bis jetzt gar zu ſehr überſehen hat.

§. 14. Die Mathematik nimmt auf eine ſehr bedeutende Weiſe am Vortrag der Naturlehre Theil. Dies liegt auch ganz im Weſen der Sache. Jede Veränderung hat ja ihre Größe, jeder ihrer Theile ebenfalls.

Dieſe Größen ſowohl wie die Weiſe, in welcher ſie aufeinander folgen, können allein durch Hülfe der Mathematik beſtimmt werden. Die Bewegungslehre hat ſich beinahe ganz in Mathematik verwandelt. Die Kraftlehre wartet auf den erfinderiſchen Geiſt, der ſie zu demſelben Punkt führen kann; denn die innern Kräfte zeigen ſich nur in der Zeit und in dem Raum, und ihre Geſetze können erſt dann als uns vollkommen bekannt angeſehen werden, wenn wir alle dabei vorkommenden Verhältniſſe in ihrer rechten Größe darſtellen können. Viele der vorzüglichſten Bearbeiter der Naturlehre haben allzuſehr verſucht ihr die Form der Mathematik oder richtiger der Euklidiſchen Geometrie aufzudrücken, weshalb ſie als eine angewandte Mathematik betrachtet ward. Man beraubt dadurch die Wiſſenſchaft ihrer natürlichen Form. Der Mathematiker ſucht aus der möglichſt kleinſten Anzahl einzelner Grundwahrheiten alle ſeine Sätze abzuleiten; der kunſtreichen Strenge in den Beweiſen werden alle andern Betrachtungen geopfert; ſelbſt in dem angewandten Theil ſeiner Wiſſenſchaft, wo er gewiſſe Grunderfahrungen entlehnen muß, ſieht er zunächſt auf ihre Klarheit und Beſtimmtheit, und dann allein darauf, ſich mit ſo wenigen derſelben wie möglich zu helfen. Der Naturforſcher dagegen ſtrebt hauptſächlich darnach, die unmittelbarſte Verbindung zwiſchen den Wirkungen der verſchiedenen Naturkräfte zu finden; ihm ſind die Erfahrungen, welche der Mathematiker nur entlehnen muß, Eigenthum. Er fürchtet ſich alſo nicht, ſie zu ſeinen Beweiſen in reichlichem Maße zu gebrauchen, wenn er ſie nur mit dem deutlichen Gepräge ihres gegenſeitigen Zuſammenhangs darſtellen kann; weshalb er dann oft unmittelbar von der Natur einer Wirkung

Sätze ableitet, während der Mathematiker nur auf einem Umwege die Grundwahrheit findet, worauf er zu bauen wagen will. Die angewandte Mathematik und die Naturlehre behandeln dann dieſelben Gegenſtände, und haben zugleich das gemeinſchaftlich, daß ſie den Vernunftzuſammenhang derſelben Dinge zeigen wollen; aber jene will ſie gleichſam mit Macht zeigen, und begnügt ſich deshalb mit einem künſtlichen, wo ſie keinen natürlichen finden kann: dieſe dagegen will die Dinge in ihrem natürlichſten, oder wenn man lieber will, in ihrem unmittelbarſten Vernunftzuſammenhang ſehen, und wird durch keinen andern befriedigt. Man darf deshalb wol behaupten, daß beide bei einem gewiſſen Grade der Vollkommenheit zuſammenfallen müßten; überall müſſen Mathematik und Naturlehre ſich beſtändig mehr zu einer innigeren Vereinigung nähern. Jene ſtellt die Naturgeſetze der Größen dar, dieſe die Geſetze für die Gegenſtände, welche Größe haben, und welche mit ihnen in alle Wirkungen eingehen; die eine hat deshalb auch immer zur Entwicklung der andern gedient. Hat jene dieſer etwas von ihrer Gewißheit geſchenkt, etwas von ihrer Erfindungskunſt, ſo hat dagegen dieſe jener viele weſentliche neue Beſtandtheile gegeben, und wird ihr ſicher vermittelſt der Entwicklung der Kraftlehre noch mehrere verleihen. Man hat hinreichend, vielleicht ſogar zu viel, die Naturlehre der Mathematik genähert: vielleicht könnte es Zeit ſein, daß die Mathematik ſich der Naturlehre zu nähern verſuchte. Die Geometrie in ihrer jetzigen Form wird ewig eins der herrlichſten Denkmäler des menſchlichen Geiſtes bleiben, und durch ihre innere Vollkommenheit beſtändig zur Übung und Schärfung des Verſtandes dienen; aber ſollte nicht ihr zur Seite ein anderer Vortrag beſtehen können, worin alle geometriſchen Sätze durch eine Reihe von Gedankenverſuchen dargeſtellt würden? Für die Mathematik ſelbſt würde man dadurch eine weit klarere und mehr unmittelbarere Einſicht in die eigentliche Quelle jeder Wahrheit öffnen, und für die Naturlehre würde dadurch eine weit innigere Verſchmelzung mit der Mathematik, als die, welche jemals früher ſtattgefunden, gewonnen werden. Die Fortſchritte der Naturlehre werden ihrerſeits dieſe Verſchmelzung befördern; denn je weiter ſie kommt, um ſo mehr wird es ihr glücken, alle Wirkungen auf einige einzelne Kräfte zurückzuführen, deren Stärke und Verhalten in Zeit und Raum dann ihren weſentlichſten Gegenſtand ausmachen würden. Hierdurch müßte ſich dann unſere Wiſſenſchaft in eine Mathematik der Natur verwandeln, die gewiß ſo ſehr Dasjenige übertreffen würde, was wir uns bis jetzt unter dem Namen Mathematik vorſtellten, daß dieſe Äußerung nun leicht Vielen eine gar zu niedrige und beſchränkte Vorſtellung von dem Weſen der Naturlehre zu verrathen ſcheinen wird.

§. 15. Wenn wir herausfinden, unter welchem allgemeinen Naturgeſetz ein Phänomen ſteht, oder wenn wir ein beſchränkteres Naturgeſetz auf ein allgemeineres zurückführen, ſo nennen wir dies daſſelbe erklären. Solches kann auch als ein Aufgehen einer weniger verbreiteten Wirkung in eine mehr verbreitete betrachtet, und auf dieſe Weiſe kann die Erklärung einer Wirkung als Angabe ihrer Urſache vorgeſtellt werden. Wenn man nicht deutlich ſieht, unter welchem Naturgeſetz eine Wirkung oder eine Sammlung von Wirkungen ſteht, ſo ſucht man dieſen Mangel durch eine Vermuthung zu erſetzen. Man hat dieſen den Namen Muthmaßungen, Hypotheſen gegeben. Sie ſind eigentlich wie Gedankenverſuche zu betrachten, wodurch man entdecken will, ob etwas aus einer gewiſſen Vorausſetzung, mit den übrigen Naturgeſetzen zuſammengenommen, ſich erklären läßt. Findet man, daß Alles in einer reichen und vielſeitigen Erfahrung durch die Hypotheſe verſtanden werden kann, ſo nimmt man ſie als wahr an. Zeigt ſich dagegen irgend ein Umſtand als ſtreitend gegen die Vorausſetzung, ſo wird ſie verworfen, und man ſucht eine neue, die wieder durch eine ähnliche Prüfung möglicher Weiſe umgeſtoßen werden kann, und ſo weiter, bis man eine trifft, die bei der Prüfung nicht vernichtet wird. Wenn eine Hypotheſe durch die Erfahrung zwar nicht widerlegt wird, jedoch auch nicht Alles erklärt, was dadurch erklärt werden ſollte, ſo wird ſie nur als mehr oder weniger wahrſcheinlich betrachtet, Alles je nach dem Grade der Vollſtändigkeit in ihren Erklärungen. Man hat dann nicht ganz die Abſicht bei der Unterſuchung erreicht, die immer darin beſteht, die Hypotheſe als Hypotheſe zu vernichten, entweder durch eine vollkommene Beſtätigung oder durch eine vollkommene Widerlegung; aber ſie bleibt ſtehen als eine mit Grund aufgeworfene Frage, und ſo betrachtet bleibt ſie noch eine Prüfungshypotheſe oder eine wahrſcheinliche Vermuthung, welche man mit der übrigen Lehre in Verbindung zu ſetzen ſich bemüht. In dieſem Zuſtand kann ſie ein Hypotheſenſatz genannt werden. Eigentlich kann jede Hypotheſe von beiden Seiten zugleich betrachtet werden; aber im Allgemeinen findet ein Übergewicht nach einer der Seiten ſtatt, ſo daß entweder die Aufforderung zur weiteren Unterſuchung ſtärker iſt, oder daß die Wahrſcheinlichkeit beinahe allein in Betracht genommen werden muß, weil der gegenwärtige

Zuſtand der Dinge keine weitere Unterſuchung erlaubt. Jene gehen als lebendige, wirkſame Beſtandtheile in die Entwicklung der Wiſſenſchaft ein: dieſe dagegen verhindern oft ihren Fortſchritt, indem ſie bei denjenigen, welche ſehr unter der Herrſchaft der Gewohnheit ſtehen, ſich ſo befeſtigen, daß ſie dieſelben oft vertheidigen, als wären ſie ausgemachte Wahrheiten.

§. 16. Zur vollſtändigen Beſtätigung einer Hypotheſe oder zum Uebergang zur Gewißheit gehört, daß alle die Folgerungen, welche man aus der angenommenen Vorausſetzung ableitet, wirklich in der Erfahrung ſich beſtätigen. Hatte man alle möglichen Folgerungen abgeleitet, und dieſe alle beſtätigt gefunden, ſo war die Hypotheſe in Gewißheit verwandelt; denn es iſt unmöglich, daß zwei verſchiedene Urſachen Wirkungen hervorbringen können, welche in jeder Hinſicht einander gleich ſind. Da aber unſere Einſichten und Erfahrungen beſchränkt ſind, muß man ſich damit begnügen, in dieſer Hinſicht ſo weit zu gehen, wie unſere Kräfte es erlauben. Erſt muß die Hypotheſe in ſo einfachen und klaren Ausdrücken wie möglich dargeſtellt werden; dieſer Umſtand iſt vom größten Gewicht, und deſſen Verſäumniß hat unzählige Verwirrungen veranlaßt. Darauf darf man aus der angenommenen Hypotheſe ſo viele unmittelbare Folgerungen ableiten, wie man finden kann. Widerſpricht irgend eine von dieſen Erfahrungen auf eine ſolche Weiſe, daß man nicht erwarten darf den Streit zu ſchlichten, ſo iſt damit das Schickſal der Hypotheſe entſchieden; ſtimmen dagegen die abgeleiteten Folgerungen mit den verglichenen Erfahrungen, ſo muß man weiter prüfen, ob die Folgerungen des fortgeſetzten Schluſſes auch mit der Wirklichkeit ſtimmen, und ob dies auch in den zuſammengeſetzteſten Verhältniſſen ſtattfindet. Iſt dies der Fall, und zwar in der Weiſe, daß die unterſuchten Wirkungen in allen ihren Theilen nicht allein vorgehen, ſondern gerade in der Ordnung vorgehen, und ſich in der Größe zeigen, wie ſie nach den aus der Hypotheſe abgeleiteten Folgerungen ſollten, und endlich ausbleiben, wo ſie nach denſelben ausbleiben ſollten, ſo iſt die Wahrſcheinlichkeit in Gewißheit übergegangen: denn wenn alles dies ſtattfinden ſoll, ſo müſſen eigentlich unzählige Umſtände, obgleich nur eine kleine Anzahl derſelben ſich unſerer Aufmerkſamkeit deutlich darbietet, zuſammentreffen, ſo daß die Wahrſcheinlichkeit dadurch unendlich, das heißt: „Gewißheit“ wird. Unter dieſen Zuſammentreffungen von Gedanken mit der Erfahrung iſt beſonders die Übereinſtimmung zwiſchen den berechneten Größen und den wirklichen von außerordentlichem Gewicht, und beinahe allein zur Beſtätigung hinreichend, weil hier von unendlich vielen, gleich möglichen Fällen gerade ein gegebener mit der Berechnung zuſammentrifft. Man könnte auf dieſe Weiſe ſogar eine vorausgeſetzte Urſache oder ein vermuthetes Naturgeſetz, das nie in der Erfahrung vorgekommen wäre, beſtätigen; aber in ſolchem Falle müßte auch das vollkommenſte und vielſeitigſte Zuſammentreffen zwiſchen den Schlüſſen und der Erfahrung ſtattfinden, und vielleicht würde man hierin niemals die gerechten Forderungen der Wiſſenſchaft ganz befriedigen. Als Probehypotheſe kann eine ſolche gewagte Vermuthung wohl geduldet werden, da ſie zur Entdeckung deſſen, was früher unbekannt war, leiten kann, obgleich ſie doch immer als irreleitend zu betrachten iſt; aber als Hypotheſenſatz, der ſich immer mehr mit andern Beſtandtheilen der Wiſſenſchaft verknüpft, iſt ſie verwerflich. Ein Hypotheſenſatz darf deßhalb nur die Verbindung zwiſchen einer Urſache oder einem allgemeineren Naturgeſetz, von deſſen Daſein man verſichert iſt, und der Wirkung oder dem beſchränkteren Naturgeſetz, das man daraus erklären will, betreffen. Endlich muß man es ſoviel wie möglich vermeiden die Hypotheſen mit ausgemachten Wahrheiten in der Wiſſenſchaft zu verweben. In dieſer Hinſicht muß man hauptſächlich wohl den Zuſammenhang und die Verbindung zwiſchen mehreren Phänomenen, die beinahe immer in einer Hypotheſe ausgedrückt wird, von der Meinung über die unbekannte Urſache der Wirkungen unterſcheiden, welche ſie uns gleichſam aufdrängen will. Wenn man dies nur wohl unterſcheiden kann, ſo verliert man beinahe niemals etwas dadurch, indem man dieſe verwirft und ſich nur an jene hält.

Inhaltsverzeichniß
des III. Bandes.

Seite

I. Zwei Kapitel aus der Naturlehre des Schönen 1

A. Es muß zu den Aufgaben der Naturlehre gehören, den Zuſammenhang zwiſchen den Schönheitsgeſetzen, welche ſich uns in mathematiſchen Figuren darſtellen, und denen, die ſich bei dem Beſtreben offenbaren, die Geſetze der Natur zu erforſchen, näher aufzuklären. — Der Verſuch, dieſe Aufgabe zu löſen, wird die Bedeutung der Naturwiſſenſchaft für allgem. Bildung in ein klares Licht ſtellen.

Die Unterſuchung muß mit Erforſchung der Geſetze beginnen, nach welchen das Schöne hervorgebracht wird, und mit den mathematiſchen Formen, als den faßlichſten, den Anfang machen. — Dieſe werden nicht immer zu dem Schönen gerechnet; aber Jeder fühlt doch, daß diejenigen Linien und Figuren, welche Gedanken ausdrücken, etwas Befriedigendes an ſich tragen. — Dieſer Eindruck wird doch nicht durch das Denken ſelbſt bewirkt, ſondern er ſteht in Verbindung mit der unmittelbaren Auffaſſung. — In jeder Gedankeneinheit liegt eine Mannigfaltigkeit von Gedanken. Der Kreis, als ein Beiſpiel deſſen. Seine Eigenſchaften. — Die Idee eines Gegenſtandes iſt die darin ausgedrückte, von der Vernunft als Anſchauung aufgefaßte

Gedankeneinheit. — Das Schöne iſt folglich die in den Gegenſtänden ausgedrückte Idee, inſofern dieſelbe der Anſchauung klar wird.

Die bloſe Symmetrie befriedigt ſchon den Schönheitsſinn. — Beiſpiele davon und von dem verwickelteren Ebenmaß.

Die Symmetrie offenbart uns die innere Harmonie der Idee. — Die Eigenſchaften des Kreiſes rückſichtlich der Idee desſelben.

Übereinſtimmung zwiſchen den von der Natur und vom Denken hervorgebrachten Formen, durch Beiſpiele erläutert. — Dieſelben Denkgeſetze, wornach wir Folgerungen machen, gelten auch in der Natur, die ſich doch nicht auf bloſe mathematiſche Figuren einſchränkt, ſondern noch vieles Andere hinzufügt.

Mannigfaltigkeit der Wirkungen, wenn ein Stein in ein ruhiges Waſſer geworfen wird. — Merkwürdige Gemeinſchaft der Naturwirkungen in den Tonfiguren.

Die Tonverhältniſſe, welche durch kleine Zahlen ausgedrückt werden, ſind die angenehmſten. Einige Einklänge fördern, andere ſtören den Eindruck. — Entwicklung der Sympathie der Saiten. Dieſe Verhältniſſe auf die Menſchen angewandt. — Die ganze Schöpfung iſt mit Schwingungen erfüllt.

Das Ohr verhält ſich zu den Tönen, wie ein ganzes Syſtem von Saiten, worin alle Töne Anklang finden. — Der Gehörsnerv und das ganze Nervenſyſtem befinden ſich unter dem Eindruck unabläſſiger Schwingungen, und ſind daher empfänglich für den Eindruck von Tönen. — Die Naturgeſetze der Körperwelt ſind Vernunftgeſetze. — Geiſt und Natur iſt das Eine, von verſchiedenen Seiten betrachtet.

B. Wie der Schall durch Luftſchwingungen, ſo entſteht das Licht durch Ätherſchwingungen. Dieſe müſſen einen gewiſſen Grad von Geſchwindigkeit haben, um die Farbenwirkung hervorzubringen. — Die ganze Körperwelt iſt von unſichtbaren Bewegungen durchdrungen, was von größerer Bedeutung iſt, als wir es uns gewöhnlich vorſtellen. — Auch die Wärme iſt eine innere Schwingungsbewegung, womit die chemiſchen, elektriſchen und magnetiſchen Zuſtände der Körper in genaueſter Verbindung ſtehen.

Die Lichtſtrahlen erzeugen ſowohl Wärme als große chemiſche Wirkungen. — Das Licht iſt die große Offenbarung des allgemeinen Naturlebens. — Das Dunkel. — Übereinſtimmung der inneren Thätigkeit und des ſinnlichen Hervortretens. — Einfluß des Lichts und der Dunkelheit auf den lebendigen Naturſinn.

In der Symmetrie begegnet uns der Gegenſatz der Formen, in den Lichtverhältniſſen die der Wirkſamkeit. Große Bedeutung der Farben. Im Licht iſt der Thätigkeitsinhalt, das Reale, in den Formen der Gedankeninhalt, das Ideale, das Hervortretende.

Verhältniß der Oberflächen zum Lichte. — Das Licht wird auf zweierlei Arten zurückgeworfen, durch Spiegelung und durch Zerſtreuung. Nur die letztere Art gibt Kunde von den zurückgeworfenen Theilen.

Ungleich-ſchnelle Ätherſchwingungen erwecken bei uns das verſchiedene Farbenvernehmen: je langſamer die Schwingungen, deſto größer der Abſtand zwiſchen den Wellen. — Angabe der verſchiedenen Farben nach verſchiedenen Wellenbreiten. Entſtehung von Weiß und Schwarz. — Verſchluckte Strahlen und ihre Wirkungen.

Farbenſtoffe und Verwechslung derſelben mit Farben. — Verſchiedene Wirkung der Farben bei großen und kleinen Oberflächen; ihr Einwirken auf den Naturſinn. Beiſpiel guter Anwendung der Farben.

Lichtſtärke und verſchiedener Eindruck der Farben auf uns.

Wir müſſen uns den Unterſchied merken zwiſchen gewiſſen Geſelligkeitsverbindungen oder Ideenaſſociationen. Beiſpiele. Die ſymboliſche Bedeutung der Farben iſt in der Natur begründet.

Wirkungen, wenn wir Gegenſtände durch bemalte Gläſer ſehen.

Einige Farben geben durch Vereinigung ein weißes Licht. Erläuterung durch eine Figur. — Jedes Paar Erzeugungsfarben bildet eine Farbenharmonie. — Charakteriſtiſche Farben und ihre Anwendung. — Verwandte Farben und ihre Eindrücke.

Vermuthung, daß der Gegenſatz, welcher durch Scheidung der Stoffe entſteht, ſich in den Farbengegenſätzen äußern könnte. — Anwendung der Schönheitslehre auf das Gewächsreich.

Großer Einfluß des Glanzes auf Schönheitsverhältniſſe.

Licht- und Farbenwirkungen auf die Geſichtswerkzeuge. Jede Einwirkung oder Berührung des Sehnervs erzeugt ein Vernehmen von Licht. — Der Eindruck des Sehens beſteht im Wirken der Ätherwellen und des Sehvermögens. Im Sehvernehmen äußern ſich alle Weltkräfte.

Jedem Eindrucke folgt ein entgegengeſetztes Beſtreben, ein Licht und Dunkel, verſchiedene Farben. — Verwandte Wirkungen, durch Verſuche mit erhellten weißen und bunten Gegenſtänden.

Die Natur des Auges bedingt die Entwicklung harmoniſcher Farben. Ergänzungsfarben verſtärken ſich gegenſeitig, wodurch die Farbenharmonie unſeren Gefühlen verwirklicht wird. — Der Einfluß charakteriſtiſcher Farben erzeugt Verſtärkung und Veränderung. — Andere Verhältniſſe bei Paarung verwandter Farben.

Farben dienen zur Verſchönerung der Oberflächen; die Geſetze dafür ſind uns noch unbekannt, doch laſſen ſich einige erklären, z. B. die Farben des Regenbogens.

Wechſelwirkung der Lichtſtrahlen (Interferenz) und Verhältniſſe, worauf ſie beruhen, in Beiſpielen erklärt.

Darſtellung der Polariſation des Lichts und Einfluß derſelben auf Licht- und Farbenerzeugniß.

Lichtmuſik läßt ſich ſchwerlich hervorbringen. Malerei iſt die Kunſt des Lichts, Muſik die des Schalls.

Das Schöne im Guten und der Wahrheitserkenntniß. — Grundwahrnehmungen der Vernunft, als des denkenden Weſens: Selbſtſtändigkeit, Thätigkeit, Harmonie auch im Schönen, als das Hohe, das Lebendige, das Harmoniſche. Beiſpiele.

Das Erhabene erregt Bewunderung, das Lebendige Begeiſterung, das Harmoniſche Liebe.

II. Über die Gründe des Vergnügens, welches die Töne gewähren 72

Werth der verſchiedenen Kunſtgenüſſe, — Wirkungen der Muſik als auf Einbildung und zufällige Umſtände beruhend. Ungleichheit des Geſchmacks und der Empfänglichkeit für muſikaliſche Töne.

Einwirkung der Einbildungskraft in Krankheitsfällen.

Ungleichheit der Töne nach Beſchaffenheit der Saiten. — Daß das Ohr die Töne auffaßt, liegt in der Organiſation desſelben.

Einwirkung leichtfaßlicher Muſik auf jeden geſunden Menſchen. — Verſchiedene Auffaſſung künſtlicher Tonverhältniſſe nach Bildungsſtufen.

Ungleiche Meinungen von dem Verhältniß der Seele und des Körpers zu einander.

Vergnügen an der Muſik nach dem Werthe des Spielenden und des Componiſten.

Gegenbeweis.

Schwingungen der Töne ſichtbar durch Klangfiguren. Nothwendige Übereinſtimmung der Schönheit des Tons und der Figur.

Geſammtüberblick über die verſchiedenen Meinungen über den Eindruck der Muſik.

Vergnügen an der Symmetrie und den Figuren, die einen Begriff ausdrücken.

Die Idee als innige Vereinigung des Gedankens und der Anſchauung.

Gefallen am Schönen als Eindruck einer Idee.

Stufen verſchiedener Schönheitseindrücke, von geometriſchen Figuren erzeugt.

Ideen, unendliche Gedanken, offenbaren ſich uns im Schönen.

Was die Verſtandesregeln zur Einſicht, das ſind die Grundformen in Vergleich zur organiſchen Schönheit. — Beiſpiele zum Vortheil mathematiſcher Figuren.

In jedem Naturgegenſtande offenbart ſich eine unendlich lebende und wirkende Vernunft.

Der Anſtoß, den unregelmäßige Figuren erzeugen. — Klangfiguren.

Eine vibrirende Saite gibt Töne, und doch liegt darin keine Klangfigur.

Die Höhe der Töne. — Töne, die ſich durch kleine Zahlen ausdrücken laſſen, ſind leicht faßlich und dem Ohr angenehm — Übereinſtimmung der Natur des Auges und des Ohrs.

Seite

Die Muſik iſt auf einer tieferen Mathematik begründet, die als ewige Vernunft vor uns auftritt.

Größe und Freiheit der Kunſt. — Unſere Freude an der Muſik beruht nicht auf Einbildung.

Aufforderung, Zweifel durch Einſichten zu beſeitigen.

Verſchiedene Organiſationen.

Innere Natur und Werke des Künſtlers als Gegenſtände der ſinnlichen Wahrnehmung.

Reſultat der Unterſuchung als Gegenſtand ehrerbietiger Gefühle.

III. Die Naturwirkung geordneter Lautausdrücke 114

Freude an der ſchönen Natur. — Vergnügen an Erinnerungen aus der Jugend.

Frage über die Möglichkeit, daß die Muſik das Vermögen beſitzt, Tanzluſt zu erwecken und die Bewegungen des Tanzens zu beherrſchen.

Verſuch zur Beantwortung dieſer Frage. — Nur gleichgeſtimmte Saiten bringen Sympathie hervor.

Gleichgeſtimmte und harmoniſch-geſtimmte Saiten haben gegenſeitigen Einfluß auf einander. — Grund dafür.

Sympathie der Töne verglichen mit menſchlichen Sympathien.

Kleine wie große Bewegungen folgen gleichen Naturgeſetzen.

Wirkungen der Tonſchwingungen auf die Nerven. — Ähnlichkeit der Nerven mit den Saiten.

Wärme und Kälte von Lautausdrücken hervorgerufen. Fähigkeit der Nerven für elektriſche Eindrücke. Elektricität von Magnetismus begleitet.

Verwandtſchaft des Schalls und des Lichts. Der Kreislauf der Lebensthätigkeit.

Fragen über dieſe Schwingungen. Verſchiedene Wellenkreiſe im Waſſer. Verſchiedene Töne.

Grund der angenehmen und unangenehmen Gefühle. Fähigkeit der Töne zur Erhöhung und Verſtärkung innerer Schwingungen.

Choralmuſik, als zur inneren Beruhigung am beſten geeignet. — Trommelmuſik.

Großer Unterſchied zwiſchen Takt- und Tonmuſik.

Was in der Außenwelt vorgeht, gelangt nur mittels der Nerven zum inneren Bewußtſein, von da zur Seele, welche wiederum den Körper in Thätigkeit ſetzt.

Unſer geiſtiges Weſen erzeugt unaufhörlich andere Zuſtände unſers Nervenſyſtems. Einfluß der Muſik auf daſſelbe.

Betrachtungen über die Art und Weiſe zur beſten Entwicklung muſikaliſcher Anlagen.

Spiritualismus und Materialismus.

Das Geiſtige in der Natur als Bedingniß für den Geiſt und das Weſen des Schönen.

IV. Über das Unſchöne in der Natur und das Verhältniß deſſelben zur Schönheitsharmonie des Ganzen 145

Wir empfangen Schönheitseindrücke von dem Vernunftgemäßen der Dinge um uns her.

Der innere Sinn vermag nur das Gepräge einfacher Gedanken zu faſſen. Großer Unterſchied der Anlagen und Ausbildung. Denken und Übung kann ihn entwickeln. — Bilder im Innern ohne dazu empfangene Sinneneindrücke. — Erworbene Kenntniſſe werden zum Bilde innerer Anſchauung.

Der alſo unterſtützte Geiſt wird Einbildungskraft genannt, und mittels derſelben wird das Schöne aufgefaßt, inſofern es aus uns ſelbſt entſpringt. Dieſe Kraft wirkt nach Naturgeſetzen.

Entwicklungsſtufen der Einbildungskraft. — Verfehlte Auffaſſungen. Beiſpiele.

Ausſicht auf Fortſchreiten in geiſtiger Erkenntniß.

Der Dichtergeiſt übt ſeinen Einfluß auf die Auffaſſung des Schönen. Erdichtete Geſtalten wie beflügelte Engel und ihr Verſtoßen gegen die Einbildungskraft.

Was mit der Zerſtörung endlicher Weſen zuſammenhängt, muß nothwendig unangenehme Eindrücke nach den Stufen des menſchlichen Lebens bewirken, wird aber von höherer Hoffnung paralyſirt. Unmöglichkeit einer allgemeinen Anſchauung des Weltalls, ſonſt als ein Bild des Schönen. — Das Häßliche und das Böſe als Endlichkeitsverhältniſſe. Das Weſentlichſchöne iſt dagegen ein ewiges.

V. Chriſtenthum und Aſtronomie 161

Das copernikaniſche Syſtem. — Tyge Brahe. — Entdeckung des Jupiters. — Das Fernrohr war ihm unbekannt. Seine Anſichten.

Berge im Monde.

Verſuch zur Geltendmachung des Sinnenzeugniſſes in der Sternkunde.

Mißtrauen zum Zeugniß des Verſtandes — Aſtronomen leſen die Geſetze Gottes in den Weltbewegungen. Kepplerſche Geſetze und ihre ſchöne Beſtätigung. — Prophezeiungen aus der Aſtronomie. — Erklärung der beiden aſtronomiſchen Vorausberechnungen.

Newton hat dargethan, daß die Himmelskörper ſich wie die Körper auf der Erde bewegen. — Das Geſetz der Inertie (Trägheit). Die Schwere, der Fall, Thätigkeitskraft nach der Entfernung. — Newton von der Kugel. — Der Mond und die Planeten folgen dem Anziehungsgeſetze. — Übereinſtimmung der Gedanken mit der Wirklichkeit.

Newtonſche Lehre in Anwendung auf die Erde. Die Geſtalt der Erde beweiſt ihre Axendrehung. Andere Planeten.

Die Bibel als angeblich in Widerſpruch damit.

Albernheit Derjenigen, die da meinen, ſie allein verſtehen die Bibel, und daß dieſelbe in Widerſpruch mit der Aſtronomie ſtehe.

Gegner der Aſtronomie und ihre Thorheit. — Das ganze Daſein als ein Werk Gottes. — Die göttliche Vernunft als ſich immer gleichbleibend.

Ein guter Chriſt kann das copernikaniſche Syſtem annehmen oder verwerfen. Jede Kenntniß gehört auch dem Chriſtenthum an. Die Wiſſenſchaft hebt, gleich der Religion, den Menſchen über die ſinnliche Welt empor.

Aufforderung zu gelehrten Forſchungen, doch nur im verträglichen Sinne. Offenbarung der Wahrheit, daß wir Menſchen Nichts gegen Gott, aber Etwas durch Gott ſind.

VI. Betrachtungen über die Geſchichte der Chemie 196

Allerlei Umwälzungen im Gebiete der Chemie. Verſchiedene Theorie. — Forſchritte der Chemie von den myſteriöſen und unvollkommenen Begriffen des Mittelalters bis zu den ſpäteren Perioden. — Das phlogiſtiſche Syſtem und das antiphlogiſtiſche abgelöſt von den neueren Lehren.

Jede Theorie, welche eine Zeit lang in den Wiſſenſchaften geherrſcht hat, enthält eine wiſſenſchaftliche Wahrheit, wenn auch oft in nur unklarer Weiſe.

Gang der Unterſuchung. Allen Syſtemen lag ein Streben zu Grunde, Einheit der Vernunft in die Natur zu bringen. — Große Bedeutung des phlogiſtiſchen Syſtems; ſeine Wahrheiten, ſeine Irrthümer. — Das antiphlogiſtiſche Syſtem folgt dem phlogiſtiſchen. — Seine Eigenthümlichkeiten. — Das elektro-chemiſche Syſtem. — Verdienſte Volta's und Ritters. Betrachtungen.

In der Reihenfolge der Theorien herrſcht ein Entwicklungsgang.

Weiterer Umfang der neueren Theorie. — Fortſchritte der Wiſſenſchaft. — Grund dafür. — Höherer Grad der Geiſtigkeit in der Auffaſſung.

Der Entwicklungsgang der Wiſſenſchaft folgt gewiſſen Geſetzen. Keime der Erkenntniß. — Mühſame Erkenntniß der inneren Verbindung chemiſcher Naturbegebenheiten. — Aufſuchung beſtimmter Geſetze, wodurch andere Kenntniſſe erworben wurden. Alle Verbindungen und Scheidungen der Stoffe ſind ein Gegenſtand der Chemie. — Spätere Unterſuchung der Luftarten. — Tieferes Eindringen in das innere Weſen der Körper. — Jeder Fortſchritt iſt von einem vorhergehenden bedingt. Beiſpiele.

Nähere Betrachtung des Schwingungsgeſetzes zur Entwicklung der Wiſſenſchaft und ihre wohlthätigen Folgen.

Zuſammenziehung und Erweiterung wechſeln im Geiſte des Menſchen wie in der Wiſſenſchaft miteinander ab, wie eine Periode der Erfindung und des Denkens. — Kampf und Gegenſätze in der materiellen und der geiſtigen Natur. — Theilnahme daran erweitert das ſelbſtſtändige Auffaſſen der Wiſſenſchaft. — Die ganze Natur folgt gleichen Geſetzen. — Alles im großen Ganzen iſt einer gemeinſchaftlichen Wurzel entſproſſen, und ſoll einem gemeinſchaftlichen Leben entgegengehen. Nur die Einheit gewährt in dieſem Wirbel Sicherheit und Ruhe.

VII. Der allgemeinen Naturlehre Geiſt und Weſen 234

Aufgabe der Phyſik. — Das Ideal der Wiſſenſchaft läßt ſich nicht erreichen, aber wir ſollen uns demſelben annähern.

Ein Bild dieſes Ideals gewährt allein die Einheit der Natur. Unterſuchungen eines einzelnen Gegenſtandes führen zur Entdeckung eines Theiles der ewigen Geſetze des unendlichen Ganzen.

Die Naturgeſetze und ihre Vollführungskraft ſind das einzige Unveränderliche in der Natur. — Kenntniß der Wirkungen der Naturgeſetze iſt Kenntniß des Weſens der Dinge.

Das Weſen jedes Gegenſtandes beſteht in der Vereinigung von Naturgeſetzen. — Dieſe Geſetze ſtimmen mit der Vernunft überein. — Naturgeſetze und Vernunftgeſetze ſind daſſelbe. — Die Welt iſt eine Offenbarung der vereinigten Schöpferkraft Gottes.

Erkenntniß der Natur vermöge der Vernunft.

Die Wiſſenſchaft muß um ihrer ſelbſt willen getrieben werden, als eine Erkenntniß des Göttlichen. — Die Naturwiſſenſchaft erhebt und ſtärkt unſern Geiſt und lehrt uns die Natur beherrſchen.

Nähere Entwicklung der Mittel zu unſerer geiſtigen Entwicklung.

Erfahrung iſt die Grundregel der allgemeinen Naturlehre.

Entwicklung des Verfahrens, um zu ſicheren Wahrnehmungen zu gelangen.

Experimentales Verfahren dabei. Daſſelbe vom höheren Standpunkte.

Verhältniß der Mathematik zur Naturlehre.

Vermuthungen als Hypotheſen, die von der Erfahrung beſtätigt werden müſſen. — Verſuchsvermuthungen. — Vermuthungsfolgerungen, ihre Anwendung und die Art der Unterſuchung, ob ſie anzunehmen oder zu verwerfen ſind.

Caſſel. — Th. Fiſcher's Buchdruckerei.